

Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр Российской академии наук»
Институт экономики КарНЦ РАН

**СЕТЕВЫЕ СООБЩЕСТВА
И МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ**

Под редакцией М. В. Сухарева

Петрозаводск
2019

УДК 330.46 + 004.73

ББК 65в6

С33

Коллектив авторов:

М. В. Сухарев, Т. В. Морозова, Р. В. Белая, Г. Б. Козырева,
Е. Е. Ивашко, А. Д. Волков, А. А. Морозов

Рецензенты:

кандидат экономических наук Н. Г. Колесников
кандидат философских наук А. С. Соколов

Ответственный редактор:

М. В. Сухарев

Члены редколлегии:

Т. В. Морозова, Г. Б. Козырева

С33 **Сетевые сообщества и модели социального развития / М. В. Сухарев [и др.] ;** Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук», Институт экономики КарНЦ РАН. – Петрозаводск : КарНЦ РАН, 2019. – 227 с.

ISBN 978-5-9274-0873-3

В монографии раскрыты вопросы, связанные с процессами развития информационных и цифровых технологий в современном обществе, основанных на когнитивном подходе. Методология исследования базируется на принципы теории систем. Общество рассматривается как глобальная идеоматериальная полисистема. Разработанная в рамках методологии теоретическая когнитивная модель региона включает краудсорсинговый проект региональной сети социально-экономического развития. Для реализации проекта создан новый раздел сайта Института экономики КарНЦ РАН (<http://smart-karelia.ru>), ориентированный на интерактивное включение активной и экспертной части населения республики в процесс обсуждения проблем социально-экономического развития региона.

Монография может представлять интерес для научных сотрудников, специалистов в области философии, экономики, социологии, информационных технологий, управленцев, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов.

УДК 330.46 + 004.73

ББК 65в6

В монографии представлены результаты проекта РФФИ №17-06-00691А 2017–2019 гг. «Исследование и разработка моделей формирования региональных социально-экономических сетевых сообществ» (рук. Морозова Т. В.).

ISBN 978-5-9274-0873-3

© Сухарев М. В., Морозова Т. В., Белая Р. В.,
Козырева Г. Б., Ивашко Е. Е.,
А. Д. Волков, А. А. Морозов, 2019
© ФИЦ «Карельский научный центр РАН», 2019
© Институт экономики КарНЦ РАН, 2019

ВВЕДЕНИЕ

Планирование развития региона является особо сложной проблемой. Регион представляет собой сверхсложную самовоспроизводящуюся и эволюционирующую социально-экономическую систему. Его развитие происходит среди других, не менее сложных, социально-экономических систем и в наше время почти полностью зависит от комплекса взаимодействий с ними. Усложняется техносфера, возникают абсолютно новые области инфраструктуры, такие, как Интернет и мобильная связь. Усложняется само общество, появляются новые профессии, возникают такие явления, как Интернет-торговля, радикально изменяющая ситуацию на рынке. Все это сложно предвидеть без помощи специалистов, представляющих не только современную ситуацию в своих областях науки и технологий, но и новейшие тенденции. Поэтому моделирование будущего требует создания очень больших и подробных моделей, для чего нужны чрезвычайно большие коллективы экспертов по всем аспектам жизни общества.

Сложность социально-экономических систем возросла на несколько порядков величины за последние двести лет. Достаточно сопоставить номенклатуру продукции, количество и разнообразие предприятий, количество профессий, количество видов и средств транспорта, энергетических систем и так далее, объемы технической документации, архивов и библиотек в любом регионе России в 1816 и 2016 годах. Значительно усложнились и органы планирования и управления, но они явно не успевают осознавать и предвидеть происходящие процессы. Процесс роста сложности ускоряется с каждым десятилетием, что вызывает необходимость создания принципиально новых форм организации управления социальным и экономическим развитием регионов.

Надежное предвидение возможных вариантов развития региона требует создания столь же сложных идеальных моделей (критерии выбора оптимального варианта – это отдельный вопрос) как самого региона, так и его окружения. Эти модели должны реализовываться в каких-то материальных системах, на сегодня это сообщества специалистов в различных областях, имеющих модели своих предметных областей в своем сознании, плюс артефакты (тексты, схемы,

чертежи, компьютеры, которые можно рассматривать в метафоре экзокортекса). Но в реальности мы вынуждены пользоваться сильно упрощенными моделями. Логично предположить, что чем больше отношение сложности региона к сложности его модели, тем менее надежно полученное на ее основе предвидение будущего и тем менее реалистичны основанные на нем планы развития.

Но создание таких больших коллективов экспертов для регионального планирования будет очень дорогим. В то же время мы видим создание очень масштабных проектов за счет объединения усилий большого количества людей, причем в основном на безвозмездной основе.

Всем известна Википедия. Можно назвать еще операционную систему Линукс, форум малоэтажного строительства Forumhouse, форум программистов Хабрахабр. Таких проектов уже тысячи. Общее для них – это использование интеллекта большого количества людей (краудсорсинг), организация коллективного мышления и создание определенной системы управления созданными знаниями.

Наша гипотеза состоит в том, что использование таких технологий возможно для поддержки регионального развития, а именно через сбор информации и знаний о ресурсах, внесение предложений, выявление проблем и путей их решения и т. д.

При этом фундаментальной междисциплинарной проблемой является: управление информацией и знаниями, коммуникацией в таких сетях развития; анализ; структурирование; оценка истинности и актуальности; фильтрация (отбор) ценной информации и выявление создаваемого нового знания. Решение такой фундаментальной задачи возможно, если мы рассматриваем знания и информацию в единой системе с той активной средой, в которой оно существует, то есть в сообществах мыслящих людей и комплексов информационных устройств.

Для разработки сети развития и управления такой сетью необходимо использовать когнитивный подход, а более конкретно – концепцию когнитивных систем, основанную на идее «распределенного мышления» (distributed cognition). Есть и другие названия, используемые разными сообществами: social cognition, intelligent networking, collaborative systems и другие. Какое из них

утвердится и станет общепринятым, еще неясно. Это быстро развивающееся междисциплинарное направление, которое мы хотим применить в новой для него области – теории регионального развития. Использование нового подхода в комбинации с информационными сетевыми системами (сетями развития) позволяет надеяться на разработку принципиально новых социальных технологий регионального развития.

Одним из первых создателей парадигмы распределенного мышления был Эдвин Хатчинс (Edwin Hutchins). В начале 1980-х годов Хатчинс с коллегами исследовал работу команды военного корабля. К идее распределенного мышления их привело осознание того факта, что мыслительная деятельность, необходимая для навигации и безопасности корабля, не производилась каким-либо одним человеком, а являлась продуктом системы из нескольких человек и комплекта соответствующих технических устройств (компас, эхолот, локатор, карты и т. д.).

Этот подход следует дополнить идеями, которые развивались в рамках философской гносеологии, лингвистики, психологии, философии и социологии науки. Особенность последних лет в том, что сложная для исследования коммуникация между людьми (разговоры и письма) во все большей степени перемещается в Интернет и становится доступной анализу. Изменения состава слов и их комбинаций, появление новых слов, дискурсов, отражают социальные когнитивные процессы в обществе, то, как люди осознают реальность и пытаются конструировать будущее. Объем этой коммуникации в больших сообществах (сотни тысяч и миллионы человек: большой город, регион, государство) требует использования технологий больших данных (big data).

Перенося идею распределенного мышления на процесс регионального планирования, легко понять, что он происходит в большом коллективе чиновников разного уровня, специалистов администраций, инфраструктурных инженеров, ученых из привлеченных организаций, с использованием архивов, планов, документов, компьютеров и баз данных. Они все вместе представляют собой большую когнитивную систему предвидения и планирования. Но сегодня эта система очень несовершенна, в частности, потому, что не конструируется как когнитивная система.

Современное общество имеет огромные неиспользуемые когнитивные резервы (в Карелии более 100 000 специалистов с высшим образованием и знанием местных особенностей), включающие распределенные в населении знания и способность оперировать знаниями и создавать их. Проникновение интернета и компьютеров в общество создает новые возможности извлекать эти знания и использовать способность людей к моделированию ситуаций. Развитие региональной системы моделирования для предвидения и планирования мы предполагаем осуществить, используя методы социального компьютеринга (Social Computing), исследуя влияние компьютерных систем и сетей на социальные и когнитивные процессы.

В настоящее время в мире развивается целый комплекс методов использования когнитивного потенциала населения для принятия решений по территориальному управлению. Это следующие методы: электронная демократия (e-democracy), электронное соучастие (e-participation), электронное обучение (e-learning), совместное принятие решений (collaborative decision), коллаборативная фильтрация (collaborative filtering), сети сотрудничества (collaborative networks), коммуникативное планирование (communicative planning), краудсорсинг (crowdsourcing). Крауд-форсайт (форсайт с использованием знания большого количества людей, взаимодействующих через Интернет) является одной из наиболее перспективных технологий прогноза и разработки наилучших траекторий развития.

Когнитивный подход в экономике предполагает междисциплинарный подход к изучению того, как человек предвидит будущее, решает проблемы, делает выбор на рынке, управляет бизнесом, а также к объяснению природы эволюции организаций и социальных институтов, конструируемых человеком. Перечислить все направления невозможно, ведь каждый год возникает несколько новых. Базой всех этих методов является вовлечение населения в обсуждение проблем региона, извлечение и накопление информации и знаний, самообучение населения и участие в принятии общественно значимых решений с использованием информационно-компьютерных технологий (ИКТ), что резко снижает расходы и повышает оперативность решений по сравнению с традиционными собраниями и референдумами.

Когнитивная информатика различает знания и информацию. Знание – это более глубокая категория, знание позволяет получать из окружающего мира информацию, которая до того не существовала; знание позволяет оперировать с информацией, вскрывать ее значение, определять ценность. Основа – привлечение знаний и умственных способностей населения к ускорению социального и экономического развития региона. Проблемы вовлечения сотрудников решаются в современных системах инженерии знаний применительно к крупным корпорациям, но мало разработаны для территориальных систем самоуправления. Население территории в совокупности обладает массой знаний о своем регионе. Но это – «рассеянная» информация, доступ к которой очень непрост, хотя бы потому, что никто не знает, кто и что знает.

В последние годы возникла тенденция объединения всех перечисленных методов под «зонтиком» когнитивной информатики (еще одна версия – *cognitive systems engineering*), изучающей процессы генерации, распространения и применения знаний в сообществах людей, объединенных информационными системами. Ключевая особенность новых методов состоит в том, что людям становится очень легко и удобно получать информацию о проектах, выполняющихся в регионах, принимать участие в обсуждениях, добавлять в систему имеющиеся у них знания, благодаря чему снижается порог участия в демократическом процессе. При этом должна использоваться комплексная сетевая ИКТ-система, включающая информационный портал, экспертные сети, системы поддержки принятия решений, блоги, форумы, чаты, электронное голосование, коллаборативную фильтрацию. Когнитивные процессы в региональных администрациях почти не исследованы.

Намного лучше известна когнитивная структура науки (работы Л. Флека, Т. Куна, К. Поппера, И. Лакатоса и последователей). Перенос отработанных в науке принципов организации когнитивных систем на изучение и проектирование ИКТ-систем регионального планирования является ключом к изучению регионального предвидения и планирования. Наше исследование направлено на разработку моделей формирования региональных социально-экономических сетевых сообществ, как среды для

прогнозирования и управления на основе извлечения всего лучшего из перечисленных методов и их модификации в целях ускорения регионального развития.

Для реализации проекта создан новый раздел сайта Института экономики КарНЦ РАН (<http://smart-karelia.ru>), ориентированный на интерактивное включение активной и экспертной части населения республики в процесс обсуждения проблем социально-экономического развития. Интерактивная зона включает систему тематических форумов, на которых обсуждаются социально-экономические проблемы развития республики, энциклопедия знаний о Карелии на основе MediaWiki, и группы в социальных сетях с прицелом на выращивание экспертных сетей, ориентированных на развитие республики, для предпринимателей, специалистов администраций, общественных организаций, социальных служб, просто активных жителей.

Особенностью системы является организация участия ученых Института экономики КарНЦ РАН в качестве модераторов, извлекающих из потока коммуникации ценную информацию и идеи. Наиболее ценные идеи будут вноситься в энциклопедию. Еще одна особенность – использование элементов искусственного интеллекта для анализа коммуникации. Семантический анализ позволит автоматизировать слежение за возникновением сенситивных и новых тем обсуждений, классификацию и поиск проблем регионального развития. Интересен анализ динамики тематических сообществ, как по персональному, так и по территориальному составу. Общая идея состоит именно в рассмотрении сети регионального развития, как когнитивной системы, в которой идет доступный к анализу в реальном времени когнитивный процесс.

Один из открытых вопросов – это стимулы людей принимать участие в работе социальной сети развития. Мы предполагаем, что, во-первых, люди заинтересованы в получении общественных благ за счет оптимизации управления регионом (повышение качества собственной жизни), во-вторых, общественное признание, и, в-третьих, поощрение наиболее активных участников за счет регионального правительства и общественных фондов. Авторам лучших идей, проектов, предложений Институт экономики (и се-

тевой интеллект) поможет оформить их и внести в виде предложений в соответствующие органы власти и ведомства.

Предприниматели и работники заинтересованы в улучшении инвестиционного климата в регионе, в общем экономическом развитии на уровне своих поселений и региона в целом. Сотрудники администраций и социальных ведомств заинтересованы в обмене опытом, знакомстве с новыми методами, доступе к экспертам. Ученые социологи и экономисты заинтересованы в получении информации от людей, включенных в локальные процессы (в извлечении знаний).

Важно, что в результате таких сетевых взаимодействий происходит не только обмен информацией, но и изменение способов обработки информации, методов «логического вывода», используемых акторами, изменение их убеждений, открытие понятий и законов, что следует отнести уже к когнитивной науке.

Таким образом, в когнитивной системе, созданной в рамках исследования, соединены краудсорсинговый проект региональной сети развития с краудфандингом этой сети, что в будущем будет способствовать созданию премиального фонда для наиболее активных участников.

В монографии представлены результаты проекта РФФИ № 17-06-00691А 2017–2019 гг. «Исследование и разработка моделей формирования региональных социально-экономических сетевых сообществ» (научный руководитель Морозова Т. В.).

ГЛАВА 1

ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

1.1. Парадигма для региона

Попробуем рассмотреть проблему планирования для достаточно большой социально-экономической системы, такой, как регион России. Рассматривать ее можно с разных сторон, но попробуем рассмотреть ее с точки зрения организации мышления людей, участвующих в планировании, с одной стороны, и той системы знаний и информации, которая используется ими для планирования.

Сделать это нам поможет знаменитая книга Томаса Куна «Структура научных революций». Кун писал в ней о сообществах ученых, разрабатывающих какие-то теории или создающих практические применения этих теорий, и для описания их работы придумал термин «парадигма».

Планированием для региона занимается достаточно большое количество людей, и хотя не все они ученые, но с когнитивной точки зрения (с точки зрения организации мыслительного процесса) их работа очень похожа на работу научных сообществ, а особенно научно-конструкторских коллективов, разрабатывающих большие проекты, такие, как атомный или космический.

Если раньше развитием такой территорией, как современный регион, управляли и планировали всего несколько десятков человек (конечно, генеральных планов не было, но строительство дорог, крепостей, мостов и т. д. планировалось), то сейчас региональное правительство включает более тысячи человек. Причина такого роста проста: современный регион в десятки раз сложнее, чем регион XV века.

Для управления и планирования такой системой нужна сложная и целостная система идей (знаний и информации), по своему устройству похожая на большую науку. Как в физике есть такие разделы, как механика, оптика, термодинамика, теория электромагнетизма (хотя и отдельные, но связанные общими законами)

и так далее, так и в «теории региона» есть разделы медицины, образования, экономики, энергетики и так далее, отдельные, но сильно взаимосвязанные.

Этот организованный набор идей и компетенций очень похож по устройству и работе на парадигму Куна. Вот что писал сам Кун о «парадигме»: «Термин «парадигма» вводится на первых же страницах книги, причем способ его введения таит в себе логический круг. Парадигма¹ – это то, что объединяет членов научного сообщества, и, наоборот, научное сообщество состоит из людей, признающих парадигму ... Есть научные школы, то есть сообщества, которые подходят к одному и тому же предмету с несовместимых точек зрения ... такие школы всегда конкурируют между собой ... В таких группах коммуникация бывает обычно относительно полной, а профессиональные суждения относительно единодушными.

Сообщества в этом смысле существуют, конечно, на множестве уровней. Наиболее глобальным является сообщество всех представителей естественных наук. Немного ниже в этой системе основных научных профессиональных групп располагается уровень сообществ физиков, химиков, астрономов, зоологов и т. п. ... что объединяет его членов? Ученые сами обычно говорят, что они разделяют теорию или множество теорий².

Члены управленческого сообщества должны признавать принятую высшей властью парадигму (теорию) региона. Конечно, внутри него существуют «школы» с разными взглядами на то, что нужно делать, конкурирующие друг с другом. И коммуникация в них достаточно полная. Так же в рамках общей управленческой парадигмы существуют уровни, соответствующие делению на министерства, комитеты и управления, такие, как министерства промышленности, образования, культуры и т. д. Периодически в управленческих парадигмах, как и в науке, происходят революции, появляются новые концепции, требующие изменить всю парадигму.

¹ Кун Томас. Структура научных революций. С вводной статьей и дополнениями 1969 г. – М.: Прогресс, 1977. – 300 с.

² Там же. С. 231–237.

Пока у вас нет теории электромагнетизма, вы не можете спроектировать электростанцию или трамвай. А пока вы их не спроектируете, то не сможете построить. Вы их даже вообразить не сможете. Вот каково значение парадигмы. Парадигмы – это инструмент эволюции региона.

Дело в том, что общество основано на идеях. Устройство биологического организма записано в генокоде, а устройство человеческого общества записано в его культуре, в сумме знаний. Там записано устройство каменного топора, лука, копья, одежды, жилища, самолета, электростанции. Там записано, как организовать охоту, как устроен завод, армия, научный институт, суд, правительство, регион, государство.

Значит, и изменение (развитие, эволюция) общества происходит через изменение идей, образов вещей и организаций в сознании людей и более сложных когнитивных моделях, в том числе, органах власти наших российских регионов, где знания разных специалистов объединяются с помощью обсуждений, текстов, чертежей, планов и проектов. В отличие от биологической эволюции, звеном которой является мутация, каждый шаг социальной эволюции начинается с идеи о новом инструменте, новом способе организации общественной деятельности (в охоте – загон, в военном деле – когорты, в производстве – конвейер).

Всякое важное изменение общественного устройства начинается с появления новой органической системы взаимосвязанных и взаимно обусловленных идей или парадигм (напомню, что у Куна в парадигму входят не только теории, но и практики, такие, как создание вакуума, шлифование линз или определение геологического времени).

По нашему мнению, парадигма должна так же отличаться от современной западной, как гелиоцентрическая система мира от геоцентрической. Западная доктрина основана на индивидуализме. Есть даже такой научный принцип: «методологический индивидуализм», из которого возникают заявления типа знаменитой фразы Тэтчер о том, что «такой вещи, как общество, не существует».

Но может быть альтернативная точка зрения: не существует такой вещи, как индивид. Точнее – независимый индивид или

«отдельно взятый человек». Надо просто немного подумать. Откуда может взяться независимый индивид? Самозародиться в вакууме? Как раз «независимый индивид» является схоластическим концептом, а не обществом. Такой вещи, как «независимый индивид» просто никогда не было, да и быть не может.

Человек с языком и знаниями возникает только как продукт общества. Ни один «индивид» не изобретал язык. Да и зачем язык отдельному индивиду? Общество первично, индивид уже с младенчества является носителем некоторой малой части идей общества. Он с детства набит предрассудками и ценностями своего общества. Он действует, ведомый доставшейся ему каплей из океана идей, принадлежащих человечеству.

Независимый индивид – это потерянный ребенок, который не успел пройти социализацию. Такое случалось и, если ребенок был вне общества с младенчества до 5–6 лет, то он оставался умственно отсталым. Если бы их не нашли и не учили, то ни говорить, ни мыслить как человек они бы так и не смогли.

Теория «общественного договора» исходит из нереалистичной предпосылки: что миллион таких потерянных детей, до этого не входивших ни в какое общество (следовательно, не умеющих разговаривать), вдруг собрались и решили создать общество, потому что внезапно поняли, что жить в обществе выгодно для каждого из них. Не случайно книгу о сообразительном Маугли написал столь английский джентльмен, как Р. Киплинг. Но эта абсурдная теория в несколько завуалированном виде до сих пор находится в основе западной политологии.

Надо сказать еще одну обидную для индивида вещь. Мышление – это не свойство индивида. Или (так и быть) свойство, но в ничтожной мере. Мышление – это свойство общества, оно возникает в результате метасистемного перехода (Турчин), когда возникает новый системный уровень: система, созданная из организмов, как сам человек создан из клеток³.

Мышление основано на языке, но разве язык – это атрибут индивида? Мышление это способность создавать знания и оперировать

³ Турчин В. Ф. Феномен науки: Кибернетический подход к эволюции. Изд. 2-е. М.: ЭТС. 2000. 368 с.

ими. Главное, конечно, создать знания, без чего оперировать нечем. Но оставим индивиду в утешение хотя бы способность пользоваться мышлением, происходящим в социуме.

И в какой мере индивид способен создавать знания? Большинство гордых собой «индивидов» вообще никаких знаний не создают. Самые гениальные люди создают некоторое очень небольшое количество знания. Но какую часть в их собственной сумме знаний создали они сами? Не более одной тысячной. Ньютон не придумал математику. Он не придумал язык и письмо, как и Эйнштейн. Эйнштейн опирался на эксперимент Майкельсона, но сам сделать интерферометр он бы не смог. Ему помогли размышления Лоренца, Пуанкаре, Фойгта и других. Любой ученый или изобретатель пользуется концепциями, созданными тысячами людей на протяжении тысяч лет. Он может открыть несколько своих, может комбинировать уже известные идеи в принципиально новые комплексы. Вот в этой степени индивид разумен, но и только.

Причем как раз творцы это о себе понимают, как Ньютон, который «стоял на плечах гигантов». Или как сказал Бродский в своей Нобелевской лекции: «Поэт, повторяю, есть средство существования языка ... Пишущий стихотворение пишет его потому, что язык ему подсказывает или просто диктует следующую строчку. ... Это и есть тот момент, когда будущее языка вмешивается в его настоящее»⁴. Вот еще пара цитат: «Перо гения мудрее самого гения и увлекает его дальше пределов, поставленных им самим своей мысли (Генрих Гейне); «Гений есть торжественнейшее и могущественнейшее проявление сознающей себя природы...» (Василий Ключевский).

Все эти высказывания есть результат размышления гениев о самих себе (да, не все гении гениально думают о себе, у многих рефлексия на уровне заурядного человека): пронизательное самокопание привело их к отчетливому пониманию того факта, что они являются орудием чего-то высшего, чем они сами.

Конечно, чтобы понять это о себе, человек должен совершить переворот в своем сознании, такой же, какой совершили Копер-

⁴ *Иосиф Бродский*. Лица не общим выраженьем. Нобелевская лекция „Im Werden“, Augsburg, 1999. 16 с.

ник и Галилей. Человек в обществе подобен нейрону в мозге. Нейрон реализует только небольшую часть мыслительного процесса. Отдельному *нейрону трудно, даже невозможно понять, что такое «человек»*. Но в компании с другими нейронами он уже может составить некий образ своего носителя. Да, а другие компании (ансамбли) нейронов хранят образы других людей, образы сообществ (например, своего класса, школы, города, страны), ну и так далее.

Человеку неуютно терять свое центральное место во Вселенной, столь очевидное, если смотришь из своей головы. Ему неуютно чувствовать себя элементом чего-то огромного и не вмещающегося в сознание. Но кто свободнее: тот, кто знает истину и может правильно действовать, направляя огонек своего разума в океане народной души, или тот, кто верит возвышающему его обману?

Человеку неприятно понять, что все знания, которые он считал своими, за исключением того небольшого, что придумал он сам, на самом деле загружены в него из общей копилки, и даже не только знания, но и устремления, что он как личность создан комплексом неподвластных ему идей.

Но на самом деле это родной с детства теплый океан человеческой мысли, который проникает в человека через разные книжки и окружающих людей. Осознав это, человек обретает новую свободу для движения в океане культуры, который стал более понятным.

Индивид хотя и состоит духовно на 99,9 % из идей, созданных другими людьми, но притом абсолютно уникален, потому что количество сочетаний для тысяч идей в его голове из миллионов идей, принадлежащих обществу – это число порядка количества атомов во Вселенной (см. формулу для количества сочетаний из n элементов по k). Эта уникальность создает для каждого исключительные возможности, хотя понять их непросто.

Кроме того, индивид активен, он может (и даже должен, если не забыл, кто его создал) найти полезное применение подаренной ему уникальности. Да, индивид орудие общества, но он может влиять на общество и иногда очень сильно. Общество изменяет себя, развивается, через индивида.

Маркс писал, что «теория становится материальной силой, как только она овладевает массами»⁵ (с. 422), но зарождается теория через индивида, пусть даже народ сконцентрировал в нем некий набор общественных идей. Мы получаем новую модель разума, где общее и индивидуальное соединено в социальном когнитивном процессе.

Кстати, создатели искусственного интеллекта копают не там: они ищут разум в индивиде, не обращая внимания на социальность мышления.

Так мы сможем исследовать на новых, более истинных и научных основаниях, как движется в истории общество, народ, который Достоевский назвал «телом божьим». Но если народ – это тело божие, то тогда сумма знаний общества, коллективный субъект, и есть тот Бог, которого сияется познать разные религии подобно слепым, ощупывавшим слона.

Мережковский поднимал этот вопрос на еще более высокий уровень. Для него даже целый народ не мог быть носителем Бога. Бог должен быть чем-то высшим, чем «носитель». Высшим, чем народ и высшим даже, чем все человечество целиком. Но тут можно вспомнить про идею Гегеля о Мировом Духе, который растворился в материальном мире с тем, чтобы пройти весь путь самопознания и обрести абсолютную свободу. Так и сумма идей народа не является чем-то застывшим, она развивается, познает окружающую Вселенную и создает в ней новое. Куда направлено это движение?

Народы являются результатом миллиардов лет развития Вселенной и продолжением этого развития. Вселенная устроена так, чтобы породить эволюцию, но человечество вряд ли является конечной точкой. Глядя назад в историю мира, мы понимаем, как высоко поднялось человечество относительно неживой и даже живой материи. Значит, весьма вероятно, что впереди нас ждут еще большие высоты.

Человеческой цивилизации доступна некоторая часть знания о мире. Или один из множества вариантов такого знания. Но дру-

⁵ К. Маркс, Ф. Энгельс. К критике гегелевской философии права. Введение. Сочинения, Второе издание, т. 1, с. 414–429.

гие цивилизации видят мир с других точек зрения и с помощью иных когнитивных структур. Если им удастся обменяться своими картинками мира, возникает когнитивная система галактического уровня, мета-цивилизация. Обмениваясь своими уникальными образами мира они смогут подняться еще на один уровень познания мира. Возможно, когда когнитивная система дорастет до размеров Вселенной, она сможет понять ее до конца и выйти за ее пределы.

Вот эти высоты и есть то, что выше даже народа в целом. Но это в будущем. А сейчас путь Мирового Духа не продолжить без народов, составляющих человечество, каждый из которых ищет свою дорогу наверх, причем никто не знает, чья дорога на самом деле верна. Наш долг, долг России перед Вселенной на сегодня в том, чтобы продолжать свой особенный путь. Собственно, выбор невелик: или идти вперед своим путем, или пополнить список исчезнувших цивилизаций.

Та цивилизация, которая гипостазирует индивида, совершает величайший обман этого самого индивида в корыстных целях своих управляющих: вырвать его из мудрости родового сознания и превратить в болванчика, управлять которым недорого. Этот обман – первое, что мы должны сбросить при создании конструкторского бюро русской цивилизации.

А затем нам нужно создать теорию и технологию коллективного мышления, направленного на разработку моделей будущего, желательного для всего народа. Если значительная часть населения будет принимать участие в этом мышлении о будущем, то это будущее станет их общей целью, народ действительно становится творцом своей судьбы, а государство становится всенародным. Преодолевается отчуждение государства от народа.

Главная проблема в том, как уловить, объединить, согласовать миллионы разнообразных представлений людей о лучшем будущем. Раньше это было невозможно, потому что не было современных средств коммуникации. Грамотность, газеты, радио и телевидение обеспечили в XX веке возможность донести какие-то идеи до каждого в стране, но это была связь односторонняя. Только в конце XX века интернет создал возможность высказаться каждому, но для 80–90 % населения эта возможность стала доступна только сейчас. И это далеко не вся проблема.

Во-первых, если все эти миллионы выскажутся, кто будет анализировать это море мнений? Во-вторых, ясно, что большинство не может квалифицированно судить о сложных проблемах. В-третьих, желания людей различны, даже противоположны, как соединить их в единую модель будущего?

На самом деле люди на сегодня намного более образованы, чем 150 лет назад. Неграмотных практически нет. Сложные вещи можно объяснять на простых примерах, расшифровывая для людей те результаты сложных проблем (например, глобального изменения климата), которые коснутся лично их.

Развиваются новые подходы, такие, как электронная демократия, в которой изобретаются новые способы участия людей в принятии решений⁶, например, делегирование своего голоса экспертам, которым я доверяю и которые знакомы с конкретной проблемой. Таким образом, у гражданина может быть не один или два депутата, а целый пул специалистов по разным вопросам.

Большую помощь может оказать искусственный интеллект, находя общее в миллионах личных пожеланий, и объединяя их в небольшое количество направлений, с которыми уже можно разобратся. Социальные сети способны (и уже работают) создавать группы, обсуждающие и решающие сложные проблемы.

Теории и технологии коллективного мышления и принятия решений возникают сейчас десятками, нужно за ними следить и начинать использовать. В том числе, для создания идеологии новой России.

1.2. Элементы парадигмы

Идеальное. Первый элемент, нужный для создания нашей парадигмы – это понимание того, что такое «идеальное». Проблема в том, что существует не имеющее четкой границы, но достаточно заметное разделение на аналитическую (англоязычную) и континентальную философию [см. например^{7,8}]. Если «контин-

⁶ *Бощенко И. В.* Эволюция социальных систем. Миасс, 2005 г. (легко найти в Интернете).

⁷ *Jeffrey A. Bell, Andrew Cutrofello, and Paul M. Livingston (eds.), Beyond the Analytic-Continental Divide: Pluralist Philosophy in the Twenty-First Century, Routledge, 2016, 334 pp.*

ментальная» философия хранила проблематику отношений материального и идеального мира (линия Сократ-Платон-Аристотель-Кант-Гегель), то с точки зрения аналитической, это скорее псевдопроблема. Непонимание (неприятие?) проявляется даже в «хоббитовском» переводе слова «идея», происходящего от греческого «эйдос» на английский язык – forms, в котором теряется большая часть исходного смысла.

Континентальная философия потерпела сокрушительное поражение во Второй мировой войне, во-первых, потому что она на две трети была немецкой, и далее, по чисто экономическим причинам: студенты в Европе стали учиться на «американский манер», потому что Европа была разорена, а Америка богата.

Говорят, Черчилль заявлял, что «... война ведется не против национал-социализма, но против СИЛЫ германского народа, которая должна быть сокрушена раз и навсегда независимо от того, в чьих руках она находится... Мы воюем не с Гитлером, а с немецким духом, духом Шиллера, чтобы этот дух никогда не возродился». Добавлю: с духом Гете, духом Гегеля, духом Ницше и так далее.

Первоисточник найти не удалось, но независимо от того, говорил это Черчилль или нет, именно этим занимались американцы в Европе после Второй мировой войны. Старательно уничтожали дух рыцарей, поэтов и философов. Это не тайные планы, надежно спрятанные, а семидесятилетняя практика, которую в мешке не утаишь.

В СССР континентальная философия сохранялась через марксизм (Маркс сам объявлял себя учеником Гегеля), ее преподавали в ВУЗах, но по-настоящему хорошо только в нескольких университетах Союза, а для широких масс очень поверхностно, через «диамат». Напомню, что в диалектическом материализме (а это не «диамат») проблема отношения материального и идеального даже называлась «основным вопросом философии». И действительно, это вопрос отношения всех наших знаний и реальности. Но через посредство небольшого, но достаточного сообщества мыслящих философов СССР культура понимания диалектического движения идей все же сохранилась в России.

⁸ Levy, N. [2003] Analytic and Continental Philosophy: Explaining the Differences, *Metaphilosophy*, vol. 34, No. 3: 284–304.

Нам важно знать сейчас три вещи: а) Запад на сегодня не понимает, что такое «идеальное»; б) нам нужно понимать это, ибо культура – это идеальное, а быть собой значит иметь свою культуру; в) культура – это органическая, взаимосвязанная и взаимно-обоснованная система идей, уникальная для каждого народа; г) осознав, пересмотрев и обновив свою культуру, поняв ее особенность от других культур, ее сильные стороны и научившись ускорять развитие своей культуры, мы можем в разы ускорить свое развитие, культура – это ум (и душа) народа и созданного им государства.

Захлебываясь чужой культурой, народ перестает быть собой, тщетно пытаясь стать копией кого-то другого. Но дело в том, что этот другой хорош в своих условиях. В нашей географии, в нашей природе, в нашей комбинации окружающих народов тот «другой» не может существовать столь же успешно, как в своей и, скорее всего, окажется гораздо менее успешен, чем мы сами. Если вам предложат стать более успешным человеком за счет того, что чужая душа, чужой разум займет ваше тело, как вы к этому относитесь?

Но вернемся к идеальному. Идеальное возникает тогда, когда один материальный объект отображает (отражает) организацию, форму, устройство другого объекта. В русском языке очень много слов (часть из них заимствована), соответствующих разным аспектам того, что же такое «идея вещи» или объекта. Это такие слова, как устройство, сущность, организация, конструкция, схема, структура, форма, вид, принцип, смысл и так далее.

Идеальное нематериально в том смысле, что это не материя. Материя несет идеальное, оно может двигаться в материи как волна и может передаваться от одного материального объекта к другому. Аристотель писал: «Относительно любого чувства необходимо вообще признать, что оно есть то, что способно воспринимать формы ощущаемого без его материи, подобно тому, как воск принимает отпечаток перстня без железа или золота»⁹.

Вот здесь главное, эти слова выписал В. Ленин в своих «Философских тетрадах» с отметкой NB (notabene). Движение идеи – это не передача материи, это движение упорядоченности, ор-

⁹ Аристотель Сочинения в четырех томах. Т. 1. М., «Мысль», 1976. 550 с. (с. 421)

ганизованности в материи. Так по отпечаткам древних организмов в осадочных породах мы узнаем что-то о жизни на Земле миллиарды лет назад. Однако отметим, что неорганизованной материи не бывает¹⁰.

Так программы попадают в компьютер с лазерного диска – лазерный луч читает последовательность символов («питов») без передачи материи этого диска. Так штамп создает тысячи копий какой-то детали.

Но все гораздо сложнее. Например, почему, изучая одного королевского пингвина, ученые думают, что узнают что-то о других? Почему, изучив атомы железа на Земле, мы думаем, что узнали что-то об атомах железа в соседней галактике? Потому что, как мы полагаем, они устроены одинаково (или очень похоже), в них одна *идея*. Это объекты одного вида, типа, рода. Если бы не это, наука (познание вообще) была бы невозможна, потому что не было бы общих правил, и каждый объект пришлось бы познавать отдельно. И что же это общее? Это не материя, она разная в разных пингвинах или атомах. Общее, которое мы познаем, это устройство пингинов или атомов. Как же мы познаем? Наше устройство таково, что может отображать устройство других вещей.

Вот еще одна важная ипостась идеального. Не только статуя, фотография или отпечаток отображают другой объект. Потомство отображает своих предков, потому что их идея передалась от одного материального объекта другому через действие половых клеток, молекулярное действие ДНК, дальнейший онтогенез организма.

Сложнее, чем действие перстня на воск, но, по сути, такое же движение идеального в материи. Общее устройство пингинов определяется ДНК и передается за счет ее способности к копированию. Общее устройство атомов определяется квантовыми законами и постоянными; как и с какой скоростью передаются законы природы – неизвестно. Однако физики почему-то думают, что эти законы и постоянные одинаковы во всей Вселенной без материального взаимодействия (то есть, *скорость распространения физических законов бесконечна* вопреки Эйнштейну), иначе красное

¹⁰ В. И. Ленин. Философские тетради. ПСС, 5 изд. Т. 29. Издательство политической литературы, М. 1969. (цитата в томе на стр. 260)

смещение может происходить не от разбегания галактик, а от того, что постоянная Планка (например) имеет другое значение, которое отличается от земного тем больше, чем дальше от нас.

Важно понимать, что сходство (общее) в объектах чаще всего (за исключением случайного, а случайное совпадение сложных форм – абсолютная редкость) имеет общую причину и передается какими-то реальными взаимодействиями. Поэтому оно объективно (не зависит от познающего).

Знание свойств различных объектов очень выгодно. Посмотрите на муху, которая бьётся об стекло. У нее в голове нет схемы окна, форточки и т. д. (очень простого рисунка), и это стоит ей жизни. А высшие животные знают очень много разных объектов, зайцы знают волков и наоборот, собаки не тычутся в забор, а сразу бегут к воротам. Они запоминают карты местности, запоминают, где находится что-то полезное и что-то опасное. Собаки даже имеют в голове некие модели знакомых людей, запоминают их привычки, предугадывают их действия.

Высшие животные имеют важное новое измерение в своих отражениях реальности. Это могут быть не только неподвижные модели каких-то объектов, но и динамические. Это очень важно для хищников – они могут предвидеть движение жертвы. В высшей степени эта способность развита у человека. Мы можем себе мысленно представлять даже такие вещи, как работа (движение) сложных механизмов, поведение других людей (с некоторой точностью) и даже действия целых стран.

Человек знает о свойствах многих тысяч разнообразных объектов. Но общество качественно отличается от популяции даже самых развитых животных. Благодаря языку общество является единой когнитивной системой. Когда один человек узнает (придумывает, открывает) что-то важное, он может передать это знание другим. Нам не нужно самостоятельно открывать все, что создало человечество за тысячи лет.

Представьте себе, что вам лично пришлось бы придумывать арифметику и физику... наше знание окружающего мира определяется тем, что мы являемся элементами огромной когнитивной системы, человечества и в самом раннем детстве получаем язык, а вместе с ним понятия, значения слов: что есть человек, кошка,

дерево, машина, а затем сила, масса, электрон... При этом воспринимающий человек оказывается в роли воска, а передающий – в роли перстня. Идея передается без материи, но в результате материального действия, несущего образ или идею.

Немногим людям удается совершить открытие, создать новое понятие. Но всякое достаточно большое сообщество благодаря постоянному обмену знаниями создает общее практически неуничтожимое хранилище знаний, распределённую сетевую память. Эта память уже не зависит от каждого отдельного ее носителя, наподобие блокчейна в криптовалютной сети.

Особенно усилилась эта социальная память после изобретения письменности. Только благодаря письменности стала возможной «большая культура», общая для миллионов людей, культура, создающая *народы* на месте множества малых племен. Карл Поппер назвал это объективное (отделенное, ставшее общим достоянием и не зависящее в дальнейшем от индивида) знание «третьим миром»¹¹. Но при этом Поппер, ограниченный западной культурой мысли, не смог признать существование коллективного субъекта, объявив это знание «знанием без субъекта».

Пусть только один из тысячи людей откроет что-то новое (способ охоты или физическую теорию); умноженная на миллионы людей и тысячи лет, эта работа создает культуру, содержащую все: от народных танцев, вышивок и рецептов блюд до конструкции реакторов и устройства метагалактики.

Люди имеют еще одно важное отличие от животных. Они могут с помощью языка создавать в сознании других людей не только образы и устройство уже существующих объектов, но и таких, которые в принципе можно создать, комбинируя известные элементы (изобретательство), может создавать новые элементы, и даже описывать такие системы (машины, города, миры), вообще невозможные (сказки и фантастика).

Человек может сказать человеку: возьми упругую ветку и веревку. Согни ветку и стяни ее концы веревкой. Получится лук. Может сказать: возьми уран... Может словами создавать в сознании

¹¹ *Поппер К. Р.* Объективное знание. Эволюционный подход. М.: Эдиториал УРСС, 2002. 384 с.

другого человека из известных им обоим элементов (полученных из общей культуры) такие системы (целостности), которые ему неизвестны.

Здесь может происходить обратное познанию движение идеального. При познании идеальное движется в материи от мира к познающему. При изобретении идеальное возникает в сознании и оттуда через материальное действие человека (и инструментов) движется в реальный мир, воплощаясь в искусственных вещах (для краткости – артефактах).

Несмотря на успехи институциональной экономики, большая неопределенность сохраняется и по поводу классификации и природы социальных институтов. Хотя институты – это некие нормы и правила, но интуитивно кажется, что простые правила, (например, игры в лапту) институтами не являются. Однако не является ли институтом игра в шахматы, имеющая теорию, учебники, федерации, гроссмейстеров и так далее?

Так где же провести границу? Тем более, не рассматривается вопрос о том, являются ли социальные институты материальными или же идеальными. Например, многие институционалисты считают организации институтами. Но организации материальны, разве нет? С другой стороны, организация (Институт философии РАН или фирма ИБМ), рассмотренная в историческом плане, уже не кажется столь определенно материальной вещью. Люди, инструменты, здания и так далее сменяют друг друга, все материальное многократно заменяется, а организация (идея) остается той же самой.

Так что же такое «организация»? Это ее материальное содержание или же совокупность информационных блоков, описывающих ее структуру, цели и задачи, должностные инструкции, используемые технологии и так далее?

Но сам человек похож в этом смысле на организацию. Материя в его теле постоянно заменяется, а строение, определяемое генетической информацией, изменяется (в процессе взросления и старения) гораздо медленнее.

Большие социальные системы, такие, как народы, государства, религии, науки, инженерные дисциплины, также имеют материальную, на первый взгляд жесткую, но в реальности те-

кущую основу и определяющие их устройство и историческую связность системы идей. Хотя идеи и нематериальны, их поддержание требует постоянной работы, обучения людей, обновления текстов и так далее. Эта работа имеет определенную цену. Следовательно, поддержание всякой организации требует как материальных ресурсов, так и деятельности по поддержанию идеальной части.

Помимо отношений материального и идеального, интересна проблема взаимодействия множества социальных подсистем, часто не имеющих четких границ. В каждом государстве имеются подсистемы администрирования, образования, военные, экономические, научные и так далее. Их отношения также представляет значительный интерес для социологии и экономики.

Сумма знаний о самых разнообразных элементах, которые хранит культура – это огромное хранилище мысленных деталей и законов их взаимодействия, конструктор, из элементов которого люди могут собирать новые системы у себя в голове и могут передавать их другим.

Холизм – системность. Второй нужный для нашей парадигмы элемент – это холизм, или системное мышление. О том, что целое больше суммы его частей, говорили еще Сократ и Аристотель. Ближе к нашему времени четким холистом был Э. Дюркгейм, хотя и не использовал это слово.

Термин «холизм» ввел весьма замечательный человек, политик и ученый, один из авторов устава ООН, Ян Смэтсиз Южной Африки в 1927 году. Интересно, что несколькими годами раньше в России писал свою по сути холистическую «Тектологию» А. Богданов («Очерки всеобщей организационной науки» были изданы в 1921 году), где предвидел многое из того, что позже назовут «теорией систем».

В СССР на протяжении многих лет, начиная с 1969 года, выходил очень полезный ежегодник «Системные исследования»¹², в котором отражен системный подход, отличающийся спецификой научных исследований советских ученых. Надо вспомнить

¹² Системные исследования. Ежегодник. <http://systems-analysis.ru/systems-research.html>.

также работы П. К. Анохина, В. Н. Садовского¹³, Н. Лумана^{14,15}, В. Б. Швыркова¹⁶ (и многих других...). Работа Швыркова (продолжавшего работу Анохина) принципиально важна тем, что вносит историзм в системно-холистическое мировоззрение, превращая его в системно-эволюционную методологию.

Множество определений того, что такое «система» собраны в книге В. А. Карташева¹⁷.

Суммируя эти определения, получаем такой список признаков того, что перед нами система:

- Комплекс взаимодействующих элементов (в том числе идеальных, знаковых).
- За счет взаимодействия элементов система образует целостность, имеющую новые (интегральные) свойства и функции, которыми не обладают отдельные части; для функционирования холистической системы необходимо присутствие всех основных элементов.
- Принципиальное значение имеет структура взаимодействий, отношений между элементами; одни и те же элементы, соединенные разным способом, могут образовывать системы с разными свойствами
- Взаимодействие элементов имеет характер взаимосодействия (то, что названо сейчас синергией)

Что такое холизм (или системное мышление)? Это мышление об объектах и явлениях природы в аспекте связи целого и его частей. Вроде бы, очень просто, но остается незаметным и непонятым для множества полнеразумных людей. Может быть, потому что большинство людей предпочитают выделить для своей дея-

¹³ Садовский В. Н. Основания общей теории систем. Логико-методологический анализ. – М.: Наука, 1974. – 279 с.

¹⁴ Луман Н. Общество как социальная система. Пер. с нем. / А. Антоновский. М.: Издательство «Логос». 2004. – 232 с.

¹⁵ Луман Н. Эволюция. Пер. с нем. / А. Антоновский. М.: Издательство «Логос». 2005. – 256 с.

¹⁶ Швырков В. Б. Системно-эволюционный подход к изучению мозга, психики и сознания // Психологический журнал. – 1988. – Том 9 № 1 январь–февраль 1988. – С. 132–149.

¹⁷ Карташев. В. А. Система систем. Очерки общей теории и методологии. – М. «Прогресс-Академия» 1995. – 325 с.

тельности некую узкую зону и совершенствоваться в ней, не замечая всего остального. Так действуют многие экономисты, пытаясь исследовать экономику отдельно от общества.

Вот, например, кучка досочек и саморезов. Мы можем взять их и сделать из стул. Вроде бы, ничего материального не добавилось, ни досочек, ни саморезов не стало больше. Но возник новый объект – стул. А можно было из тех же элементов сделать ящик.

Почему из одних и тех же элементов возникают разные вещи? Очевидно, потому, что они соединены в разном *порядке*. Еще древние греки заметили, что идея этого стула или этого ящика содержалась в голове мастера, который их сделал. Они рассуждали так: вот есть медный диск. Расплавим его, и отольем из этой меди шар. Медь та же самая, но вещь возникла новая. Был диск, стал шар. Все ясно, сначала с этой медью была соединена идея диска, а потом ее соединили с идеей шара. Но как в целое попала новая идея? Да, она передалась через форму для литья, которую сделал мастер. Но не он же создал идею «шара вообще», шары были и до того, мастер видел другие шары, ему рассказывали про них, и оттуда идея шара попала в голову мастера...

Аристотель писал об этом так: Когда мы делаем шар из меди, «...подобно тому, как не создается субстрат (медь), так не создается шар как таковой, разве только привходящим образом, потому что *медный шар* есть *шар*, а создается **этот** медный шар...»¹⁸.

Не мастер выдумал (создал идею) вазы или телеги, а увидел их, сделанные другими мастерами. Ясно, что когда-то был *первый* мастер, который придумал стул... Но мог ли даже *первый мастер* придумать *другой стул или другую телегу*?

Сократ говорил, что мастеру приходится придумывать не какое угодно сверло, но то, которое назначено природой... будь вы хоть марсианин, все равно понадобятся режущие лезвия и винт, чтобы вытаскивать стружку. Форма сверла задана свойствами твердых тел, форма стула задана свойствами человеческого тела, плоским полом и земным притяжением.

¹⁸ Аристотель Сочинения в четырех томах. Т. 1. М., «Мысль», 1976. 550 с. (с. 200).

В холической (целостной) системе для того, чтобы она нормально функционировала, необходимо чтобы присутствовали все важные части, и чтобы они были соединены в правильном порядке. Чтобы автомобиль мог ехать, нужно, чтобы был кузов, подвеска, колеса, двигатель, трансмиссия и рулевое управление. Без трансмиссии двигатель будет крутиться впустую. Чтобы ехать, как ни странно, нужны и тормоза; без тормозов ехать можно, но вряд ли уедешь далеко.

Все это должно быть соединено так, как положено. Если колеса плохо привинчены, могут отвалиться на ходу. Если аккумулятор стоит на месте, но не подключен, машина не заведется. Есть менее важные элементы, например, можно ездить без фар. Но если темно, то до первого столба. Можно ездить без сидений, без габаритных огней, без стекол...

Посмотрите на животное. Его организм именно целостный, каждая часть дополняет остальные, и все они соответствуют среде обитания. Зубы нужны для захвата и измельчения пищи, желудок получает из нее энергию и материал для воспроизводства клеток, шерсть защищает от холода и снега, скелет и мышцы обеспечивают бег, глаза и мозг направляют весь организм. Все взаимодействует с величайшей точностью в покое и движении.

Соединяя известные элементы в разных комбинациях, можно получать разные вещи. Соединяя мотор с колесами, получаем автомобиль, соединяя с гусеницами получаем трактор. Крылья и фюзеляж дают планер, добавляем мотор, получаем самолет. Так же можно комбинировать людей со станками, сеялками, пушками, получая заводы, колхозы и армии.

Россию в XX веке два раза переделывали, соединяя тех же людей, города, заводы, поля, машины, библиотеки и так далее в новом порядке. Первый раз по идеям мастеров Маркса и Ленина, второй – по идеям конструкторского бюро под названием «вашингтонский консенсус».

Но идеи Маркса были весьма общими, для советского социализма у него была роль Циолковского, а вот у Ленина-Сталина была роль Королева, который воплощал великую схему в металл. Но так же, как изобретатели стула или сверла, они вынуждены придумывать в рамках, заданных природой.

Изделие по лекалам «вашингтонского консенсуса» – это страна с дистанционно управляемым автопилотом, включенная в глобальную систему, лидером которой является эмитент глобальной валюты. «Тела» таких стран могут быть разными, но обязательно встраивание таких автопилотов.

Самовоспроизводящиеся системы. Это такие системы, которые воспроизводят себя (свою идею) из материи окружающей среды.

Тело животного (и наше тоже), при всей его видимой материальности, на самом деле, скорее идея. Мы вынуждены то и дело поглощать еду, из которой организм создает новые клетки. В результате сохраняется устройство нашего тела, идея, а материя протекает. Сегодня в каждом из нас ничтожная часть той материи, которая составляла наше тело 10 лет назад. Но мы-то считаем, что «я» 10 лет назад и «я» сейчас – это один и тот же человек.

Животные воспроизводят себя (свою идею) в потомстве, перелывая в новые организмы подходящую органическую материю.

Общество тоже является самовоспроизводящейся системой, и оно должно воспроизводить не только людей, но и все искусственные вещи, без которых оно не может функционировать правильно, как автомобиль не может ехать без колес. Идея автомобиля не записана в генотипе, она записана в чертежах и компьютерных файлах, а также в головах инженеров и рабочих, которые умеют информацию превращать в действие, реорганизуя материю в соответствии с созданной людьми идеей.

Государство (основой которого является народ), как и организм, это система. Это органическая целостность разных людей, народностей, знаний, идей, убеждений, практик, искусственных вещей (артефактов), помещенных на свою территорию с лесами, горами и морями. Плюс в среду окружающих народов.

Если ваше государство живет на острове, это одна ситуация. Вы можете меньше беспокоиться о военных вопросах, меньше строгостей наводить внутри страны. Но если у нас в соседях два десятка воинственных государств, то в конструкцию своего нужно вносить соответствующие изменения.

Если у вас субтропический климат, вы будете вести определенное этим хозяйство, и понадобятся люди для этого хозяйства, а если треть страны – вечная мерзлота, то и хозяйство, и люди

понадобятся другие. Это не значит, что одна страна лучше другой, она лучше для своих природных условий.

Ледокол должен отличаться по конструкции от обычного судна, а легковой автомобиль от грузовика. Наверно, для перевозки людей лучше Мерседес, но для перевозки бетонных плит лучше КАМАЗ. У нас с одной стороны Арктика, а с другой Турция с Ираном, с третьей – Китай, а с четвертой – Европа. А из нас хотят сделать подобие то ли Мексики, то ли Португалии. Мерседес загнать в тайгу...

Современное государство может быть таким, как оно есть, только соединяя в организованную холическую систему людей (причем разных людей – рабочих, инженеров, военных, ученых, врачей и так далее), машины, дороги, здания, поля, электростанции...

Заметим, что оно же и производит все эти элементы, необходимые для постоянногосамовоспроизводства, то есть, является аутопойэтической системой (Луман¹⁹, Матурана²⁰).

Да, и людей оно производит в школах и университетах таких, какие ему нужны и столько, сколько ему нужно; физик от музыканта отличается не меньше, чем самосвал от самолета и производится на специализированном факультете.

И элементы, и порядок их соединения отшлифован веками существования именно в своей геополитической нише. Но эта ниша изменяется, что требует соответствующего изменения всей государственной системы. И Россия изменялась: приняла христианство при Владимире, централизовалась при Грозном, модернизировалась при Петре, индустриализировалась при Ленине-Сталине.

Конечно, бывают ошибочные блуждания. Сейчас мы в ельцинской «загогулине», и срочно нужно снова изменяться, чтобы не пропасть.

Значит, вопрос сохранения России в этом: как по-новому соединить те элементы, которые у нас есть, чтобы резко увеличить ее эффективность? И притом чтобы сохранить основу? Чтобы

¹⁹ Луман Н. Общество как социальная система. М: Издательство «Логос». 2004. 232 с.

²⁰ Матурана Умберто, Варела Франциско. Древо познания. Прогресс-Традиция, 2001. – 224 с.

увеличить население миллионов до пятисот?²¹ Кстати, это не фантастика. Нужно всего два поколения с четырьмя детьми на семью. Раньше и по шесть было.

И в каком смысле «эффективность» нам нужна? Ведь не нужно беспредельно увеличивать количество производимой колбасы (автомобилей, компьютеров), важнее повышать качество и еще важнее создавать новые продукты. Но для этого нужно перейти к созданию творческого человека... Но при этом помнить о системности, о холизме. Изменения элементов должны быть соразмерны друг другу, и так же в правильном соответствии должен осторожно изменяться порядок их взаимодействия.

Эволюция. Понимание эволюции – это третий элемент парадигмы. Сохранение традиций – дело хорошее и понятное, но что бы было со страной, если бы Россия осталась такой, как во времена Ивана Грозного? Эту территорию поделили бы шведы, поляки, турки, японцы ...

Вот парадокс: чтобы сохраниться, нужно изменяться. Как изменяться достаточно быстро, но при этом оставаясь собой?

Преобразования Петра I и Сталина (написать «модернизация» не хочется, она понимается почему-то, как ускоренное следование за странами Запада, слово «ускорение» испортил Горбачев) со всеми своими «напрягами» были ответом на недостаточную скорость эволюции (цивилизационный вызов, по Тойнби²²) в предшествующие периоды. Таким же ответом, но неверным, провальным, была перестройка. Реакция на угрозу не всегда адекватна, особенно если у субъекта не все в порядке с головой...

Обеспечение достаточной скорости эволюции является важнейшим элементом государственной безопасности, пора понять это. А для этого нужно знать механизмы социальной эволюции. Для проникновения в механизмы эволюции для начала лучше всего философски (системно и исторически) взглянуть на биологическую эволюцию. Она сегодня достаточно хорошо изучена.

²¹ День ТВ. 100 лет плану элит. Что стоит на пути дивного нового мира корпораций. И. Шишкин. Ю. Крупнов. https://youtu.be/o_xOVQLSgU

²² Тойнби Арнольд Джозеф. Постигание истории. М., Прогресс. 1991 г. 736 с.

Дарвин открыл принцип, позволяющий понять существование неуправляемой прогрессивной эволюции (появления все более совершенных организмов без участия некоего «конструктора»). Идея очень проста: если *идея* (конструкция, устройство, внутренняя организация) животного передается потомству с некоторыми отклонениями, то одни будут более успешны в соревновании за ресурсы окружающей среды и оставлении потомства, а другие – менее. (Дарвин). Поэтому по истечении достаточного времени в популяциях остаются все более совершенные существа. Накапливаясь, эти изменения приводят к появлению новых биологических видов.

Эта идея легко распространяется на общество, но «социальные дарвинисты» не поняли, что на социальном уровне идет не конкуренция индивидов внутри общества, а конкуренция друг с другом разных обществ (а также различных сообществ внутри «большого общества»).

Здесь нужно остановиться и уточнить, что такое «общество». Это не только люди. Экономисты давно говорят о «социально-экономических системах». Это правильно в рамках холического подхода. Общество не может быть таким, какое оно есть, без всех своих искусственных элементов. Экономика, собственно, и занята производством необходимых искусственных элементов социума из материи окружающей среды. Аутопойэзис по Матуране. К таким искусственным элементам относятся не только бытовые предметы, но и здания, и дороги, и сельскохозяйственные поля. Даже домашних животных и растения следует отнести к социально-экономической системе, потому что без общества они не смогут самовоспроизводиться в существующем виде и быстро одичают. Но есть еще нематериальная часть общества, культура в широком смысле, которую тоже нужно воспроизводить. Для чего нужны школы, университеты, библиотеки и так далее.

Нужно указать на отличие способа эволюции общества от эволюции живых существ. То, как устроен организм, записано в ДНК. То, как устроено общество, записано в знаниях людей. Они знают, как устроена семья, как организован отряд охотников или военный отряд, как устроить деревню или город, университет, предприятие, армию. В разных странах устройство этих подсистем имеет свои особенности.

Люди часто изобретают новые способы устройства этих подсистем (например, внедрить в предприятия конвейер). Часто технологический прогресс заставляет создавать абсолютно новые организации (например, железные дороги со своими вокзалами, диспетчерами, стрелочниками, депо, светофорами и так далее).

Серьезные противоречия внутри общества заставляют даже изменить устройство государства, например, перейти от монархии к республике.

Таким образом, если генотип (определяющий биологическую эволюцию) меняется от многих случайных причин и сами животные не могут на это влиять, то социальная эволюция идет в результате человеческих изобретений, направленных на изменение организации социальных систем вплоть до государства целиком.

Конечно, люди стараются продумать все элементы новой организации. Но беда в том, что при этом нужно предвидеть поведение очень сложных систем, для чего нет надежных моделей. А для создания моделей не хватает знаний. Поэтому люди часто ошибаются, изобретая новую систему (см. статью «Блеск и нищета стратегического планирования»). Так ошиблась, например, фирма ИБМ, создавая свою систему PS/2, или фирма Toshiba со стандартом и оборудованием HD-DVD. Были зря потрачены миллионы долларов, а ведь на эти фирмы работали лучшие специалисты мира.

Часто привожу в пример разработанную в 1988 году многолетнюю «Комплексную программу научно-технического прогресса СССР на 1991–2010 годы» ... Работа была сделана на полном серьезе. В разработке принимали участие 46 академических и отраслевых институтов Советского Союза; вряд ли такой масштаб планирования возможен сейчас в России, да и мало где в мире. Работу выполняли вполне квалифицированные, умные и очень информированные люди. Но результат... это ж надо было так угадать: начало программы приходится ровно на год распада СССР...

Есть одно принципиальное ограничение для безошибочного планирования будущего государств. Если мы пытаемся конструировать новое состояние государства целиком, то какие средства у нас для этого есть? Это в любом случае какая-то малая часть

всей государственной системы, даже если загрузить разработкой всю имеющуюся в наличии науку. Когда малая система создает модель большой, приходится упрощать, а это неизбежно ведет к ошибкам. Поэтому в социальной эволюции, как и в биологической, присутствует значительный элемент случайности.

Дальше в действие вступает все тот же естественный отбор. Те сообщества, которым повезло внедрить разумные новации (хотя вероятность этого много меньше единицы), начинают обгонять в развитии окружающие и либо присоединяют их к себе, либо те сами начинают копировать удачные новации.

Основной вывод, который следует сделать из этого краткого взгляда на теорию эволюции – эволюция общества происходит сначала в виде изменений (мутаций) тех идеальных схем его устройства, которое происходит в сознании людей. Это на социальном уровне заменяет мутации ДНК. Люди стараются рационально конструировать эти изменения, что сужает «спектр» мутаций по сравнению со случайными отклонениями в ДНК.

Интересно, что люди в основном изобретают новое не на уровне целого, то есть, общества, а на уровне его элементов, причем чаще всего, мельчайших элементов. Люди придумывают новые машины, новые здания, выводят новые растения. Люди создают новые типы предприятий. Изобретают новые государственные структуры. Но общая эволюция идет снизу вверх; так, сначала люди понаделали автомобилей, и только потом пришлось придумывать светофоры, принимать правила движения и так далее.

Придумали ткацкие и токарные станки, из которых непредвиденно возник капитализм. И далее этот капитализм развивался без общего плана, никто не обещал построить «развитый капитализм» к 1980-у году.

В этом смысле СССР является очень необычным проектом, который пытался сознательно управлять собственной эволюцией. Не получилось; но ведь и самолет Можайского не полетел; однако это не значит, что самолеты вообще не могут летать.

Чем лучше мы умеем строить модели желательного будущего, тем меньше вероятность «плохих» мутаций, тем быстрее мы развиваемся. Но при этом нужно сначала организовать теоретическую,

мысленную борьбу сценариев²³, поддержанную коллективами сторонников, и только после серьезных дебатов выбрать (синтезировать) наилучший и затем переходить к реализации. Реально разработанные и действующие сложные системы создавались большими коллективами конструкторов и ученых (КБ), использовавших вычислительную технику и специальное оборудование моделирования, вроде аэродинамических труб. Почему эти методы не использовали для управления развитием государства? Может, потому, что при таких масштабах принижалась бы роль Политбюро?

И, наконец, всякая большая социально-экономическая система – это исторический организм, имеющий свою особую сущность и стремящийся продолжить свое существование. Для этого он создает людей таких, какие ему нужны: воинов, жрецов, строителей. Для этого в каждое новое поколение людей вкладывается определенная система идеалов, а для этого существуют специальные социальные механизмы: школа, религия, сообщества типа рыцарских орденов и масонских лож... А также определенная (не всегда понятная нам, людям) субъектность, заставляющая нас говорить «мы русские» или «мы христиане» или «мы коммунисты».

Те общества, которые не создали достаточно эффективных механизмов воспитания людей для общества, а не для себя, давно погибли. Даже современные рыночные сообщества содержат специальную страту людей – военных, разведчиков, интеллектуалов – которые предназначены для борьбы за сохранение своего социального организма.

И, конечно, существует конкуренция этих социальных организмов за ресурсы, за людей, за энергию. Кто не умеет конкурировать, исчезает. Это не значит, что один социальный организм обязательно материально уничтожает конкурента, часто ему достаточно переключить людей на свои структуры и перепрограммировать на выполнение своих задач.

Управление развитием государства – это управление эволюцией сверхсложной социально-экономической и к тому же когнитивной

²³ Громыко Ю. В. Сценарная паноплия: сценарий для России; русский путь; новая повестка дня для Президента. History, 2004. 398 с.

системы. Развитие происходит в окружении других столь же сложных систем, которые тоже развиваются.

Для выбора правильного направления развития нужно предвидеть и эволюцию окружающих, и возможные варианты собственной эволюции. А для этого нужны теоретические и желательные математические модели всех этих систем. Поскольку все это очень сложные системы, то и их модели должны быть очень сложные, учитывающие взаимодействие всех (по крайней мере, основных) элементов этих систем, иначе ошибка в деталях может привести к ошибке в оценке общей ситуации.

Значит, для управления развитием России нужно создавать когнитивную мегасистему, соединяющую теории экономические, демографические, экологические техно-футурологические вместе с поддерживающими их сообществами специалистов, компьютерные системы поддержки принятия решений, базы данных и знаний и цифровые модели социальной динамики. При этом вполне понятно, что теоретическая база на сегодня существует с большими пробелами, общая готовность не более 50 %.

Эволюция и собственность. Помимо простого и понятного присвоения материального продукта, собственность играет важнейшую роль в эволюции социальных систем. Инженеры и мыслители могут сочинять новые технические и социальные конструкции, но решение о том, какие из них будут реализованы, принимают хозяева. При капитализме решение о том, какие новые товары будет производить предприятие, или решение о том, как оно будет реконструировано, какое новое построить вместо него, принимает капиталист.

У рабочих возникает это самое отчуждение, потому что место их работы переделывают, не спрашивая их мнения. И даже инженеры – разработчики понимают, что последнее слово не за ними.

То есть, капиталист управляет эволюцией социально-экономической системы на микро- и мезо- уровнях. Да, это только элементы общей системы. Но, складываясь и накапливаясь, эти изменения ведут к изменению всего общества. Кто-то наладил производство электромоторов, кто-то производство реле, кто-то производство радиоламп. Еще кто-то соединил все это вместе, и вот появились цивилизации второй половины XX века, твист, стиральные машины и холодильники.

Объединенные своим классовым интересом, капиталисты управляют эволюцией своего государства, хотя далеко не в столь проектном стиле, как руководство социалистических государств. Капиталистическое государство больше озабочено созданием «правил игры» (как сказал Дуглас Норт) для рыночных субъектов, нежели планированием будущего.

Можно видеть важное различие в способах эволюции товаров и предприятий при капитализме и социализме. Если капиталист видел некое перспективное изделие (например, персональный компьютер), то для начала производства ему нужно было только найти деньги и решить технологические вопросы (может быть, построить новый завод).

При социализме с серьезными инновациями нужно было пройти долгий и трудный путь через главк, министерство, Госплан, соответствующий отдел ЦК, что конечно замедляло развитие. Капиталиста всегда подгоняла конкуренция. Зато социалистические предприятия могли годами гнать ненадежную продукцию, о чем помнят многие...

Политэкономисты в основном сосредоточили внимание на распределении дохода, но человек даже в большей степени начинает ощущать себя хозяином, если управляет собственностью, особенно управляет ее воспроизведением и развитием, а не только получает доход.

При этом человеку приходится создавать у себя мысленную модель этой собственности, а также модель ее функционирования. Психически овладеть этой собственностью. Так вынужден был думать каждый крестьянин, и должен был планировать на годы вперед ремонт крыши и забора, замену коровы и лошади... Но уже не обязан был думать социалистический «трудящийся».

При социализме рабочих тоже не очень-то спрашивали, какие новые заводы строить. Конечно, немногие избранные попадали на съезды партии и советов, но в 1960–1970 годы их роль постепенно падала до механического одобрения разработанных «наверху» проектов.

То есть, СССР тоже производил отчуждение в массовых масштабах, почему народ перестал верить в то, что он хозяин страны. Иначе он не отдал бы эту страну.

Идеоматериальные полисистемы. Теперь начнем соединять элементы парадигмы в системы. Идеоматериальные системы²⁴ – это системы, часть элементов которых материальна, а часть идеальна. Примером такой системы является всем сегодня известный персональный компьютер. Даже если его материальная часть в полном порядке, но не загружены операционная система и прикладные программы, он не будет работать. Эти «знаковые системы», как определил их Лотман, являются такими же важными частями, как части из металла и кремния.

Программа (или информация) передается с лазерного диска или из Интернет так же, как передается отпечаток перстня у Аристотеля, без передачи материи, хранящей исходный образ. Но следует понимать, что состояния материальных объектов, воздействующие друг на друга – это только средство, а цель – это передача образа, смысла, схемы. Принятая системой информация (и знание, как метод работы с информацией) изменяет ее состояние и поведение. Одинаковые исходные материальные системы, принявшие разные комплексы информации, станут новыми и уже различными системами.

Если мы загрузим в два одинаковых компьютера разные операционные системы и разные программы (например, в один игры, а в другой пакет математического анализа), они будут вести себя совершенно по разному. То есть, поведение идеоматериальной системы может радикально изменяться при сохранении материальной и замене идеальной части.

Если, полагаясь на компьютерную метафору, мы посмотрим на человека, как на идеоматериальную систему, то увидим определенное сходство. Например, близнецы, воспитанные в разных обществах, могут говорить на разных языках и исповедовать совершенно разные убеждения. С точки зрения экономики, даже однояйцовые близнецы (генетически идентичные), загруженные разным человеческим капиталом (например, один из них музыкант, а другой – физик), представляют собой совершенно разные

²⁴ *Sukharev, M. V., Kozyreva, G. B. Ideomaterial Polysystems // Indian Journal of Science and Technology. V. 12(4), January 2019. DOI: 10.17485/ijst/2019/v12i4/139222.*

единицы рабочей силы. Как материальные системы, они очень похожи, но их идеальные подсистемы различны.

Даже общество целиком может быть «перезагружено» новой идеологией, что Россия пережила в 1917 и 1991 годах. Общественная идеология похожа, скорее, на операционную систему, то есть, программой, управляющей исполнением других программ. Идеология определяет, какие более конкретные законы (формальные институты) будут отменяться, а какие приниматься, какие знания преподаваться, а какие отвергаться, обеспечивая постоянное обновление идеоматериальной системы общества в целом.

Примерно о том же писал Т. Парсонс, который считал культуру (у него «прототипическую систему представлений и идей») одной из базовых подсистем общества, предполагающей «генерализованные комплексы конститутивных символизмов, дающие системе действия ее первичное «чувство направленности»²⁵.

Яркими примерами идеоматериальных систем являются религии. Любая религия как система включает в себя верующих, священников (знатоков писания) и саму религию, как корпус сказаний, описание внутреннего устройства церкви, правил поведения верующих и священников. Религия не может существовать без материального носителя, без верующих. Большинство развитых религий (именно как ИМС, то есть, системы из материальных и идеальных элементов) включают храмы (священные строения, используемые для проведения обрядов), священные книги, особые одеяния для священнослужителей, предметы культа.

Но их идеальная часть, сама религия (система взаимосвязанных убеждений) и является, в сущности, той несущей конструкцией, которая соединяет все остальные. Без религии как системы идей, все материальные части лишаются смысла, храмы, священные одежды и лампы оказываются плохо приспособленными для обычной жизни строениями, халатами и светильниками. Но, наполненные своим идейным содержанием, религии оказываются двигателями истории.

²⁵ Парсонс Т. Социальные системы // Вопросы социальной теории. Т. II, Вып. 1(2). 2008 г. С. 38–71.

Можно взять в качестве примера идеоматериальной системы какую-либо науку. Наука тоже состоит из системы идей (знаний и информации). Но также она состоит из ученых, знающих эту науку, воспроизводящие ее путем обучения новых ученых в университетах, приводящие ее в движение благодаря своей деятельности. И во многих случаях наука включает в себя специальные научные приборы, без которых ученые потеряли бы связь со своими объектами исследования: телескопы, ускорители, секвенсеры и так далее.

Каждая наука имеет свой особенный язык, в котором могут использоваться слова, взятые их общего языка, но имеющие разный смысл, понятный членам научного сообщества. Например, в биологии «ядро» это, скорее всего ядро клетки, в физике ядро атома, а в астрономии центральная часть небесного тела (планеты, звезды, кометы). Без самой науки, как системы знаний, системы идеальных элементов, все огромное материальное здание конкретной науки (например, физики или биологии, на сегодня в мире это сотни тысяч ученых, тысячи институтов и университетов, очень сложные и дорогие установки) лишилось бы смысла, как церкви без религии.

Чем же являются эти идеальные системы, выполняющие роль нематериального скелета для больших подсистем современного общества? Все идеальные системы похожи на то, что Томас Кун назвал «парадигмой»: «С этой целью я предлагаю термин «дисциплинарная матрица»: «дисциплинарная» потому, что она учитывает обычную принадлежность ученых-исследователей к определенной дисциплине; «матрица» – потому, что она составлена из упорядоченных элементов различного рода, причем каждый из них требует дальнейшей спецификации. Все или большинство предписаний из той группы предписаний, которую я в первоначальном тексте называю парадигмой, частью парадигмы или как имеющую парадигмальный характер, являются компонентами дисциплинарной матрицы. В этом качестве они образуют единое целое и функционируют как единое целое»²⁶.

²⁶ Кун Томас. Структура научных революций. С вводной статьей и дополнениями 1969 г. – М.: Прогресс, 1977. – 300 с. (с. 237–238).

Здесь «ученых» можно заменить на «священников» или «железнодорожников», все равно они разделяют некую сложную многоуровневую матрицу идейных положений, а также принимают свою принадлежность к этому сообществу.

Итак, успешность (способность исторически долго воспроизводить себя в условиях конкуренции с другими идеоматериальными системами) зависит от синергетического взаимодействия идеальной и материальной частей. Распад Советского Союза и последующие за ним бедствия связаны, главным образом, с тем, что встроены механизмы эволюции (большая часть которых идеальна, это и наука, и культура, и идеология) в 1980-е годы перестали соответствовать технологическому и экономическому уровням развития советского общества и обществ других развитых стран.

На уровне государства мы видим идеоматериальную систему огромной сложности. Материальная часть более или менее понятна: это сами люди, города, предприятия, дороги, энергосистемы, машины и так далее. Очень много артефактов, организованных в многоуровневые системы (машины, предприятия, отрасли, города, регионы, государство в целом).

Столь же огромна идеальная часть. Это язык, литература, наука. Это законодательство, от конституции до постановлений различных органов. Это народная культура (система культур в многонациональном государстве). Это технологические знания о том, как делаются те или иные вещи. Это знания об организации общества целиком и его подсистем (предприятия, армии, школы...).

Полисистемность общества. О полисистемности писал очень интересный человек – израильский лингвист Итамар Эвен-Зохар (ItamarEven-Zohar). Занимаясь теорией перевода он понял, что переводимый текст не является независимой знаковой системой. Его зачастую невозможно перевести отдельно, без учета других текстов. Культурный текст постоянно явно и неявно ссылается на другие тексты, укорененные в культуре исходного языка.

Иногда передать эти смыслы в переводе оказывается весьма затруднительно. Например, как перевести для американца понятную советским гражданам фразу «Мы строили, строили и наконец построили»? Как переводить постоянно встречающиеся в европейской художественной литературе миллионы отсылок

к библейским текстам, понятные в христианских странах, если нужно переводить на языки исламских стран?

То есть, литература народа оказывается системой частично связанных по смыслу текстов, которые каждый сам по себе знаковая система. Но в полной мере смысл текста можно понять только в связи с другими текстами этой культуры. А что такое система неявно связанных систем? Эвен-Зохар назвал такие системы «полисистемами».

Но тексты не появляются сами по себе. Их пишут люди, укорененные в данной культуре. Следовательно, тексты связаны с той культурой, в которой они созданы. Они *имеют смысл* в этой культуре и в истории этого народа. Культура в свою очередь не является некой логически строго увязанной системой. Например, как связан русский социализм с народными песнями или узорами? Как-то связан, наверно, но не строго логически.

Основные работы Эвен-Зохара собраны в специальном выпуске журнала «Поэзия сегодня»²⁷. Интересно, что как честный человек, он упорно указывает на русский формализм 1920-х годов, на Ю. Тынянова и Б. Эйхенбаума как на первоисточник идей о полисистемности, хотя это сходство далеко не очевидно; многие нынешние «типа ученые» присвоили бы все открытия неявных предшественников. Мне, например, не удалось найти, где Тынянов говорил о полисистемах.

Эвен-Зохар писал: «...литература рассматривается не как изолированная деятельность в обществе, которая регулируется законами, исключительно (и по своей сути) отличными от всей остальной человеческой деятельности, а как неотъемлемый, часто центральный и очень мощный фактор в последней» [там же]. То есть, литературное и шире – культурное в человеческом обществе постоянно взаимодействуют друг с другом, в дальнейшем оказывая влияние и на его материальную и социальную жизнь.

Итак, по Эвен-Зохару «...полисистема – множественная система, система различных систем, которые пересекаются друг с дру-

²⁷ *Even-Zohar*, Itamar Polysystem studies // Poetics today. International Journal for Theory and Analysis of Literature and Communication. Volume 11, number 1 (1990) pp. 1–262.

гом и частично перекрываются, используя одновременно разные варианты, но функционируя как одно структурированное целое, части которого взаимозависимы».

Общество тоже оказывается состоящей из множества наложенных друг на друга идеоматериальных систем. Наиболее развитые из них (например, науки) достаточно автономны и имеют собственный язык. Но этот язык основан на естественном языке общества, являясь «надстройкой» над ним. Каждая наука имеет свою «надстройку», которые частично пересекаются. Науки часто интернациональны, как физика или математика. Иногда они частично интернациональны, а частично имеют национальные особенности, что характерно для социальных наук.

Яркими примерами идеоматериальных систем (далее – ИМС) являются религии. Любая религия как система включает в себя верующих, священников (знатоков писания) и саму религию, как корпус сказаний, описание внутреннего устройства церкви, правил поведения верующих и священников. Религия не может существовать без материального носителя, без верующих. Большинство развитых религий (именно как ИМС, то есть, системы из материальных и идеальных элементов) включают храмы (священные строения, используемые для проведения обрядов), священные книги, особые одеяния для священнослужителей, предметы культа. Их идеальная часть (система убеждений) и является, в сущности, той несущей конструкцией, которая соединяет все остальные. Без религии как системы идей, все материальные части лишаются смысла, храмы, священные одежды и лампы оказываются плохо приспособленными для обычной жизни строениями, халатами и светильниками. Но, наполненные своим идейным содержанием, религии оказываются двигателями истории.

Если мы посмотрим на Россию с полисистемной точки зрения, то увидим сложнейшую суперпозицию идеоматериальных систем, большая часть которых имеет европейское происхождение.

Например, науки. Всякая наука на самом деле является не только некой теоретической конструкцией, но (если вы на платформе холизма) включает в себя самих ученых (теория не существует в вакууме), тексты (учебники, монографии, журналы), приборы (не обязательно), средства воспроизводства ученых (университеты

и аспирантуру) и правила деятельности этих ученых (присвоение квалификации, правила установления истины в случае споров, правила ведения дискуссий и т. д.).

Россия не может иметь собственную суверенную физику, математику или биологию. И ничего страшного в этом нет. Но может иметь суверенную историю, философию, антропологию, там где мы видим, что нам навязывают ложные теории. Политика часто навязывала людям ложные теории, и даже казнила несогласных ученых. Сейчас либеральный Запад просто изгоняет их из профессии, оставляя без средств к существованию.

У нас существуют такие ИМС, как игра в шахматы (да, теория и шахматисты, а также книги, турниры, иерархия, организации), хоккей и футбол, разные религии, и так далее и тому подобное. Политические партии (а также секты) тоже относятся к ИМС. Один и тот же человек обычно участвует в нескольких ИМС. Он может быть одновременно ученым, шахматистом, верующим и членом какой-то партии. Мощность каждой из этих ИМС пропорциональна сумме времени (и денег, как монетизированного рабочего времени, не обязательно своего), которое отдают ей участники. Большинство этих ИМС международным.

Даже западная философия на русском языке (для тех, кто в теме) – это уже заметно другая философия. А уж когда мы начинаем ее развивать, то часто и родители не узнают. Комбинируя свое и заимствованное, мы все равно получаем свою уникальную комбинацию. Не нужно бояться, принимая у себя международные ИМС. Важно, чтобы их комбинация не разрушала нашу идентичность и повышала жизненную силу народа и государства.

Каждая из этих ИМС для того, чтобы продолжать свое существование, должна воспроизводить себя. Шахматисты должны учить новых шахматистов, ученые – ученых. Религии должны вербовать неопитов. Лидеры должны обеспечивать обновление материальной составляющей: храмов, научных приборов, книг и так далее. Учитывая, что каждый человек (помимо работы) может отдавать часть времени этим ИМС, между ними идет конкуренция за внимание, за время людей. Идет конкуренция за получение денег и иной помощи от государства и благотворителей.

Но существуют и особые ИМС (разведки, клубы, интеллектуальные центры и т. д.) которые специально созданы для изменения нашей страны в направлении, выгодном для цивилизационных конкурентов. Или прямо для разрушения нашей страны. Они имеют свое специальное идейное наполнение и включают перепрограммированных людей, организованных в соответствующие структуры. Конечно, такие ИМС должны отслеживаться и в опасных случаях должны расформировываться.

В чем критерий? Как и для всего теоретического, ценность идеальной части ИМС в повышении ее способности сохранять себя, воспроизводить себя и развиваться, то есть, воспроизводиться расширенно, усложняясь, захватывая новую материю, продвигаться в новые экологические ниши (Арктику, космос, океан). Но Россия, как полисистема, имеет право и должна для своего развития помогать одним ИМС, а другим затруднять жизнь или даже вообще запрещать.

Рост сложности. Обращаясь к истории, мы видим постоянный рост сложности социально-экономических систем (СЭС). Мы видим развитие таких социальных систем от первобытных племен в несколько сотен человек с небольшим набором орудий и одежды до современных государств и коалиций вроде Китая или Евросоюза, в которых более 500 миллионов человек и сотни тысяч типов производимых артефактов, от расчесок до реактивных аэробусов. Меньшее количество населения неспособно поддерживать достигнутый уровень материальной культуры. Причем размер этих систем увеличился примерно в пять раз за последний век и продолжает расти, а примерно в середине XXI века рост упрется в естественное ограничение населения Земли.

Этот рост сложности социальных систем является продолжением роста сложности материи во Вселенной, от элементарных частиц после Большого взрыва (когда не было еще ни звезд, ни даже атомов) до планет с твердой оболочкой и атмосферой, океанов, гор и так далее. После чего часто должна возникать жизнь, если подходящие условия.

Дальше мы видим усложнение живых существ, от одноклеточных до теплокровных млекопитающих. Появление более

сложных не означает того, что новые «победили» старых, микробы, черви, грибы, амебы и другие древние организмы вполне многочисленны до сих пор.

Кто-то из эволюционистов придумал понятие «штраф за сложность». Действительно, примитивные существа гораздо быстрее размножаются, для выживания им нужно гораздо меньше ресурсов. Сложным существам нужно это как-то компенсировать, что они осуществляют за счет способности к более умному поведению, способности далеко предвидеть опасности и находить возможности. Все это благодаря более развитой нервной системе, органам чувств и мозгу, который в миллионы раз сложнее этих существ целиком. Этот мозг, во-первых, хранит модель реального мира и населяющих его существ, и во-вторых, способен *предвидеть*, способен *представлять* себе желательное будущее.

Затем общество еще более развило способность исследовать мир и проектировать будущее, причем именно за счет увеличения сложности познающей системы благодаря ее размещению в головах сначала сотен жрецов, а затем сотен тысяч ученых. Разделение труда вызывает разделение знания.

Конечно, на первый взгляд, оценить сложность объектов, принадлежащих к обществу, непросто. Как оценить, например, сложность человека? Сложность завода? Или сложность канцелярии губернатора? Однако вполне возможно сесть такую оценку в некотором приближении. Хочу сразу оговориться – здесь ставится задача самой приблизительной оценки сложности социальных объектов, с точностью хотя бы до порядка величины. Ключом к определению сложности систем является определение «алгоритмического количества информации», как минимальной длины алгоритма, записанного двоичными единицами, позволяющего построить объект X, имея в своем распоряжении объекты Y, данное A. И. Колмогоровым²⁸. «Объекты Y» – это элементы системы – атомы в молекуле, кирпичи в стене дома, детали в машине, люди в организациях. «Минимальная длина» здесь очень важное условие, потому что можно потратить очень много байт на

²⁸ Колмогоров, А. И. К логическим основам теории информации и теории вероятностей // Проблемы передачи информации, – 1969. – Т. 5, №. 3, – С. 3–7.

описание какой-то ерунды. А можно сокращать, например, описывая, как из кирпичей сделать стену, можно описывать положение каждого кирпича, а можно просто сказать, что в стене М кирпичей в длину, N кирпичей в ширину и К кирпичей в высоту.

Сжимая архиваторами файлы в компьютере, мы видим, как уменьшаются файлы с избыточной информацией. Так, текстовый файл, в котором 12289 раз повторяется строка 123456789, занимает 135168 байт. После сжатия архиватором RAR его размер уменьшается до 188 байт. Кстати, именно поэтому описание организма, в котором триллионы (по разным данным, от 10 до 37 трлн) разных клеток (сейчас известно около 300 типов), вмещается в 23 молекулы ДНК. Всегда ограничение модели роста сложности в эволюции Вселенной приводило к возникновению нового типа эволюции, так предел развития одноклеточных организмов привел к появлению многоклеточных. Значит, должен измениться метод эволюции.

Народ со всей своей системой идей, артефактов и способов организации (включая государство, которое есть форма самоорганизации народа), является сверхсложной идеоматериальной системой. Есть два крайних способа ее эволюции.

Первый – это саморазвитие «снизу вверх», когда ученые открывают электричество и термодинамику, инженеры изобретают станки, двигатели, автомобили, телеграф и радио, предприниматели создают механизированные предприятия, а политики задним числом пытаются удержать все это в равновесии, придумывая новые законы для регулирования движения и ограничения монополий.

Второй – управление развитием большого государства (вмещающего мирсистему, то-есть, самодостаточную экономику по Валлерстайну) как холической системой. Этот исторический эксперимент впервые совершили в СССР, который хотел построить коммунизм.

Никто не планировал построить феодализм или капитализм, не принимал программ их построения и так далее. Никто не мыслил в таких масштабах, и даже у Маркса не было конкретного плана (включающего СНК, Госплан и прочее), как строить социализм.

Но вот о чем не написано у Ленина, это о проблеме планирования развития (исторической эволюции) управления этим развитием

сверхсложной социально-экономической системы. О том, что управлять развитием такой системы должна тоже очень сложная подсистема этого общества. У нас что, кто-то думал о конструировании системы социальных лифтов с учетом психологии, социологии и антропологии? Кто-то думал о дрейфе смыслов в больших сообществах? Конечно, удобнее рулить этим делом вручную. В результате доуправлялись до того, что люди, желавшие уничтожить социализм, оказались в ЦК и даже Политбюро.

Кто-то думал о взаимодействии и динамике социальных групп внутри общества? Об изменении классового строения (снижении доли рабочего класса), влиянии повышения образовательного уровня населения на управляемость? Кто-то думал о научном конструировании субъекта управления эволюцией СССР? И еще о тысячах других сверхсложных вопросов. А когда кто-то задумывался, его запрещали, как Зиновьева, Турчина, Щедровицкого и множество других. Многие из этих людей были «не сахар», но их нужно было пристроить к созданию новой парадигмы еще тогда, в 1960–1970-е. Маркс вслед за Гегелем учил, что идеи (даже враждебные) нужно не запрещать или замалчивать, а снимать (то есть, преодолевать более правильными идеями).

В плане социальных и экономических процессов рост сложности выражается в виде нескольких взаимно связанных явлений:

– Рост сложности артефактов (самые сложные артефакты древности это корабли, мельницы, крепости, в наше время смартфон по количеству деталей – транзисторов, пикселей, алгоритмов, информации – сложнее любого из них). Сложность современных кораблей, авиалайнеров, особенно производственных систем, таких, как заводы по производству автомобилей, микросхем, атомных электростанций и т. п. просто огромна;

– Рост сложности когнитивных систем, а именно: наук, инженерного дела, систем управления производством и обществом. Если средневековый ученый мог заниматься чуть ли не всеми науками сразу, то сейчас физик, работающий в области полупроводников, еле понимает астрофизика или специалиста по газовым лазерам. Чем сложнее артефакты, создаваемые цивилизацией, тем более сложные когнитивные системы с все большим внутренним разнообразием нужны для и разработки и производства;

– Рост сложности социально-экономических систем. Возьмем средневековый город. Там не было электричества, канализации, водоснабжения, автотранспорта, вокзалов, аэропортов, метро, супермаркетов... Намного проще по структуре было население. Города вообще были в десятки раз меньше современных. Очень сложным является современное большое государство. Малые государства уже не в состоянии нести в себе всю культуру современного мира. Они не могут, например, производить все известные артефакты, от самолетов до атомных реакторов и смартфонов, не забывая про столы, носки и прочие шоколадки. Чтобы производить все это на современном уровне необходимы мир-системы²⁹ включающие примерно 500 млн человек.

Конкуренция. Одно из роковых заблуждений СССР состояло в представлении о том, что можно безошибочно управлять развитием. Оно связано с идеей планового хозяйства. Если мы признаем, что безошибочно планировать невозможно, значит, плановое хозяйство – миф.

Могут ли динозавры спланировать свое превращение в теплокровных млекопитающих? Нечего смеяться над бедными динозаврами; конечно, способность людей представлять ранее небывалое гораздо лучше, но и планировать им нужно намного более сложные вещи. Сложность управления эволюцией государства настолько же превосходит возможности отдельного человека, насколько это государство (состоящее из сотен миллионов *разных людей*) сложнее человека.

Но значит ли это, что управление эволюцией невозможно? Конечно, нет. Просто нужно ясное понимание того, что и чем управляет, на каких промежутках времени, с какой необходимой точностью. Для управления (сверх)сложными системами нужны тоже очень сложные системы.

Конечно, в СССР была весьма развитая система управления, Госплан, ГКНТ, ЦК со своими отделами по всем направлениям, министерства и главки, академические и отраслевые научные институты. Но, во-первых, теоретическая база была явно

²⁹ *Wallerstein Immanuel. World Systems Analysis: An Introduction. Duke University Press, Durham & London, 2004, xiv + 110pp.*

недостаточна. На уровне конкретных проблем все было более или менее в порядке, но в общей теории зияли огромные дыры. Марксизм уже с 1950-х требовал радикального развития. Хуже всего, что людей, которые пытались разобраться в общих, мировоззренческих, проблемах, тут же начинали затыкать, изгоняли из профессии или из страны. Во-вторых, вся эта громада не была сама четко организована, была раздираема ведомственными интересами, одна часть не знала, что делает другая.

При капитализме ошибки планирования исправляет конкуренция (пока монополии или олигополии не испортят рынок). Но рынок в силу случайностей бывает сильнее испорчен в одной стране, чем в другой, и тогда побеждает другая страна (сейчас рынок почти глобален, выводы сделать несложно).

При социализме их должны были исправлять «руководящие органы», но дело в том, что люди не идеальны... Они склонны к оппортунизму, подвержены уговорам и подкупу (во всех многообразных формах). Есть социальная динамика, в которой наверх поднимаются приспособленцы, и бороться с ней очень сложно.

Многopатийная система заставляет партии бороться за избирателей (конечно, разными способами, включая навязывание идей через массированную пропаганду) но, тем не менее, замедляет дeгpадацию. В однопартийной системе, в конечном счете, руководящая верхушка теряет способность управлять развитием страны, что ведет к кризисам и распаду.

1.3. Что происходит

В силу действия закона сложности, на протяжении XX века лидирующие в мире системы доросли до размера в сотни миллионов людей. Нарастающее разделение труда и необходимость увеличивать разнообразие используемых элементов привела, с одной стороны, к созданию колониальных империй (Великобритания), а с другой – к созданию огромных государств (США, СССР и Китай). Более мелкие страны были вынуждены создавать конфедерации (Евросоюз).

Разделение труда, специализация, автоматизация, стандартизация (ну и так далее). После Второй мировой из-за создания ядер-

ного оружия получилось «принуждение к миру», и все развивалось небывалыми в истории темпами и у нас, и «у них».

Пока Китай был крестьянским, он не был сложным, поскольку в нем миллионы людей занимались одинаковым трудом (множество одинаковых элементов не создают сложности). СССР имел возможность много лет помогать развитию Китая, получая относительно дешевые товары, оставаясь при этом впереди за счет постоянного роста качества своей науки, технологий и населения. При соблюдении элементарной справедливости, Китай тоже бы не прогадал. То, что он сделал сейчас, могло быть сделано лет на тридцать раньше.

Но затем в силу явной глупости с обеих сторон Китай был потерян. Далее китайцы очень по-восточному обманули американцев, воспользовавшись их недалекновидностью и жадностью. Конечно, США ухватились за идею использовать Китай против СССР, но главным подспудным моментом было желание крупного и среднего капитала получить доступ к миллиарду дешевых рабочих. В полном соответствии с замечанием Ленина о том, что при достаточной прибыли капиталист готов продать веревку, на которой его повесят.

В результате они сами не заметили, как создали в Китае производство практически всех деталей для электроники и автомобилей, не говоря о бытовой технике. После этого оставался один шаг к тому, чтобы из элементов начать делать системы. И этот момент уже в полной мере наступил.

И вот здесь оказалось, что «размер имеет значение». Если бы это была малая страна, она не смогла бы приблизиться к размерам (и сложности) мир-системы. При 1,4 миллиарда населения и способности производить практически все, от смартфонов до самолетов, от одежды до космических ракет, Китай уже практически готовая мир-система.

Что это значит? Да то, что он почти самодостаточен. Он производит все, что нужно. Ему скоро не будет необходим ни американский доллар, ни ЕС-овское евро. Конечно, они предпочли бы еще лет 20–30 расти тихо и незаметно, пока не научатся делать вообще все без исключения, но ТАКОЕ шило таки в мешке не утаить.

И, не забудем, Китай – это идеоматериальная система. В идеоматериальных системах развитие и усложнение материальной части всегда связано с развитием части идеальной. Которая должна быть холической, иначе она не будет работать, ее подсистемы (идеалы, законы, принципы управления, наука, литература и так далее) не будут правильно взаимодействовать.

То мощное материальное развитие, которое мы видим, ведет к усилению субъектности китайского народа, в нем сейчас достаточно много высокообразованных людей, умеющих говорить на разных языках, учившихся в лучших университетах мира, имеющих доступ к литературе. Конечно, они осмысливают причину векового упадка Китая. Конечно, думают о том, как продлить восхождение последних десятилетий. И у них есть все шансы чтобы достичь успеха. Конечно, «Формирование глобального сообщества единой судьбы» уже широко известно, но это скорее достаточно расплывчатая декларация типа «за все хорошее», не раскрывающая механизмов того, каким же образом настолько многообразные народы мира впишутся в эту единую судьбу. Все это китайцам еще предстоит придумать и проверить в реальной политике.

Китай создаст свою валютную систему, финансовую инфраструктуру, создаст инструменты «мягкой силы». Он уже делает это. Это нанесет страшный удар по гегемонии доллара и эмиссионному доходу США. И заодно по наполеоновским планам нынешних глобалистов. Не забудем и о быстром развитии Индии. США придется уйти из Евразии. Остановить это возможно только с помощью большой войны. Но тут возможны сценарии с подключением России, что ведет к пресловутому «неприемлемому ущербу».

Трамп и те, кто стоит за ним, понимают неизбежность смены глобального лидера и предпринимает меры к тому, чтобы превратить США в экономически самодостаточный «остров», спасти все, что возможно. Китай – как раз тот случай, когда «размер имеет значение». Если бы в Японии было больше миллиарда людей, она стала бы мировым лидером еще в XX веке. Так что XXI век в Евразии станет веком Китая, и это нужно принять, как данность.

Но Китай – наш непосредственный сосед, а Россия на сегодня не имеет своей стратегии исторического развития и даже боится о ней думать. Понятно, почему: потому что такие размышления смертельно опасны для той «элиты», которая в массе своей несовместима с будущим. Но это ее проблемы, а народ России не может сбежать в теплые страны, у него нету миллионов в банках Лондона и Швейцарии.

Придется придумать схему будущего и для России целиком, и для ее регионов и выдвинуть элиты, способную к ее реализации.

Марксизм и роботы. Еще одна из проблем ближайшего будущего – это роботизация. Можно посмотреть статью А. Школьников «Очерк о роботизации и новом мировом кризисе». Или поискать в ю-тьюберолики фирмы Boston Dynamics.

Это не шутки и не фантастика, в обозримом будущем возможна замена большей части людей на роботов. Действительно, для того, чтобы довести роботов до того уровня, чтобы они смогли выполнять работу даже неквалифицированного рабочего, нужно приложить еще очень большие усилия. Но учтем скорость, с которой идут процессы технического развития. Двадцать лет назад то, что мы видим сейчас, было немыслимо. Еще через двадцать лет мы начнем привыкать к роботам, которые красят, штукатурят и так далее. Правда, для этого они должны стать раз в сто дешевле; ну, и что? ЭВМ ЕС-1066 занимала целый зал, стоила как сотня «Жигулей» и имела целых 32 МБ памяти. Понимаете, роботы и будут делать роботов, потребляя только электричество.

То есть, вся эта фантастика, вероятно, будет. И человеческий труд будет массово вытесняться. Однако хочется спросить хозяев современного мира, капиталистов: если работников-людей заменят роботы и будут производить почти всю продукцию, кому вы будете ее продавать? Роботам? Конечно, можно просто раздавать людям деньги. Но это значит, что капитализм дошел до абсурда или пришел к своему отрицанию, по Марксу. Если впасть в конспирологию, все ультра-миллиардеры и прочие масоны с римскими клубами в курсе дел, и думают, как разрулить ситуацию. Но задача перед ними непростая, аналогов в истории не имеет. Однако мы должны иметь этот пункт у себя в голове.

Биотехнологии. Совсем кратко: вместе с общим прогрессом технологий, позволяющим создавать все более сложные искусственные системы, мы придем (вероятно, к концу XXI века) к такому уровню, который позволит создавать органические машины столь же сложные, как человек. А, значит, еще через несколько десятков лет, сможем создавать намного более сложные и совершенные организмы, нежели все, что изготовила до сих пор природа и более совершенные, чем мы сами. И вот тогда встанет вопрос: останавливать прогресс, или выйти за пределы человеческого образа?

Впрочем, до этого еще дожить надо, в ближайшие лет 50 у нас другие заботы.

1.4. Что делать

Задачи для России. Главная цель: сохранить Россию. Эта цель кажется понятной на уровне обыденного смысла, но в самом деле она задевает очень сложные вопросы. Прежде всего, что такое «Россия»? Что мы собираемся сохранять? Географическую территорию? Но если ее заселит другой народ, будет ли это «Россия»? Инки и ацтеки тоже как-то называли свои страны, но кто об этом сейчас помнит? Территории остались, иногда остались даже названия, но где эти народы? Пусть даже народ останется, но забудет свою культуру. Такие случаи были в истории. Например, Египет есть, но где те египтяне, которые строили пирамиды и прокладывали каналы тогда, когда европейцы ходили в шкурах с дубинами в руках?

С другой стороны, для того, чтобы сохраниться, нужно изменяться. Ну, не могла бы Россия сохраниться в том виде, который она имела в 1000-м году. Пришлось пережить несколько коренных изменений, среди которых принятие христианства, объединение России, проходившее с XIII по XVI века, реформы Ивана Грозного и Петра Первого, революцию 1917 года, переворот 1991. Это, конечно, вопрос: можно ли было выстоять в конкуренции цивилизаций, не принимая христианство. Пока не видно каких-то мало-мальски научных подходов к решению этой проблемы. Если не считать того факта, что современная наука возникла

в христианских странах. Однако основы научной мысли были заложены в политеистической Греции, а сейчас наука нормально существует в синтоистской Японии и синкретическом Китае.

Где предел изменений во имя сохранения, за которым следует потеря себя? Вероятно, важно, чтобы изменения шли в виде продолжения предшествующего, сохраняя все положительное, что только возможно. Человек тоже сильно изменяется за время своей жизни, но он же не забывает свою историю? Становится умнее, получает абсолютно новые знания, но сохраняет непрерывность своей истории.

Как новая парадигма возможен «новый социализм». Он должен быть основан на реализации главной идеи Маркса (и Ленина) – общественной собственности на средства производства. И не только производства, но и социальную систему: города, регионы, государство. Собственности не только (и не столько) в плане распределение продуктов производства, но и в плане участия в управлении (включая управление развитием, эволюцией) своего предприятия, своего города (поселка), области, республики, государства. Именно это соединение мысленной модели объекта с управлением этим объектом, ощущение прямых и обратных связей с ним, и есть снятие отчуждения. Так, как у нас нет отчуждения от собственного организма (если со здоровьем все в порядке, конечно).

Легко сказать такие слова. Вопрос в том, как организовать участие в управлении общенародной собственностью для сотен миллионов человек? На этом споткнулся советский социализм. Конечно, технологически сложно устроить соучастие (инклюзивность) даже коллектива крупного предприятия в управлении, из-за чего пришлось передоверить управление нескольким людям. Предполагалось, что они будут подотчетны и подконтрольны, но для этого нужна определенная смелость управляемых (следовательно, зависимых), которую немногие годы социализма не успели воспитать у бывших рабочих и крестьян, а также их детей.

Сегодня у нас есть совершенно новые средства, которые дают возможность совершить такой же шаг вперед, какой позволила совершить письменность. Цифровые системы и сети могут создать постоянную прямую и обратную связь между самыми удаленными людьми и объектами. Но важнее то, что они могут помочь найти

среди миллионов различных идей похожие и объединить их в пучки, доработать и оформить их в проекты и сравнивать уже немногие синтетические варианты, и голосовать за них.

Коллективный субъект. Это как раз та штука, которой больше всего боятся империалисты. Боятся настолько, что говорить о нем в западных обществах вообще неприлично. Интересно, что постоянно превознося демократию, никто на Западе не требует демократии на предприятиях. Почему? Потому что хозяин предприятия – капиталист (или группа капиталистов), и решения принимает он. Поэтому какое-то коллективное мнение на предприятии для него – это вредное, мешающее, обстоятельство. Дело наемного работника – выполнять приказы, а не рассуждать.

«Структура научных революций» Т. Куна неявно предполагает идею «научного сообщества», как коллективного разума. И это совершенно очевидно для человека русской культуры при чтении «Структуры», потому что там ясно видна роль сообщества, где один ученый предлагает одно решение, другой – другое и так далее, и только сложенные вместе они создают парадигму. Но, оказывается, сам Кун этого не замечает.

В предисловии к американскому изданию 1979 года книги Л. Флека «Возникновение и развитие научного факта» Т. Кун писал: «... эта дискуссия велась в неизвестном мне и даже как бы неприемлемом ракурсе социологии коллективного ума ... концепция, которая в ней выражена, не свободна от фундаментальных проблем, и я думаю, что они сосредоточены вокруг понятия «мыслительного коллектива... Меня беспокоит не то, что «мыслительный коллектив» – это гипостазированная фикция, хотя я думаю, что это действительно так. Если говорить кратко, похоже, что мыслительный коллектив (у Флека – М.С.) функционирует как некий сверхиндивидуальный разум, потому что многие люди обладают им (или он ими обладает)»³⁰. Здесь Кун ясно формулирует обсуждаемую здесь особенность

³⁰ Флек Людвиг. Возникновение и развитие научного факта: Введение в теорию стиля мышления и мыслительного коллектива. Составл., предисл., перевод с англ., нем., польского яз., общая ред. Поруса В. Н. – М.: Идея-Пресс, Доминт-лектуальная книга, 1999. – 220 с. (с. 20–21).

менталитета западного ученого: неприемлемая концепция коллективного ума. Вопреки любым фактам и логике.

А вот что пишет Луман (яркий представитель западноевропейской мысли), тем не менее догадывающийся о существовании такой онтологической проблемы: «Вопрос о том, что же является историей, методологически запрещен, а проблема того, что же является единством дифференции индивидуума и общества, даже и не распознается как проблема, ибо вместе со всей предшествующей традицией продолжают исходить из того, что общество будто бы состоит из индивидов. ... Если человека можно было бы рассматривать как часть системы общества, то теорию дифференциации пришлось бы формулировать как теорию распределения людей – будь то слои, нации, этносы или группы. Это привело бы к вопиющему противоречию с концепцией прав человека, в особенности – с пониманием равенства. Подобный «гуманизм» рухнул бы, следовательно, не вынеся собственных идей»³¹.

Можно привести еще десяток подобных высказываний; конечно, есть ряд западных ученых, пытающихся понять коллективный мыслительный процесс. Например, Э. Дюркгейм, К. Юнг, Э. Хатчинс. Дюркгейм еще просто писал, как думал, это было допустимо в рамках континентального мышления, но уже Юнг и Хатчинс ясно понимали, что идут против мейнстрима.

Но может ли быть гуманизмом запрет на истину? Не станет ли от этого хуже тем самым индивидам? Ложный гуманизм может быть использован во вред людям, что и происходит.

Пути спасения и возрождения. Диспозиция. Текущий исторический момент совмещает в себе сразу несколько глобальных кризисов. Первый из них – это растворение глобального лидера последних десятилетий, США.

Дело не в том, что у них происходит экономический спад и прочие ужасы. Дело в том, что остальной мир развивается быстрее. Конечно, это было догоняющее развитие, которое намного легче осуществлять. Но тут вопрос в размерах. Если душевой

³¹ Луман Н. Общество как социальная система. М: Издательство «Логос». 2004. 232 с. (с. 19–27).

ВВП Китая выходит на 0,5 от американского, то он уже в два раза обгоняет США по суммарному объему экономики.

А это дает возможность концентрировать достаточные для успеха усилия на областях вероятного научного и технологического прорыва, недоступные для маленьких стран (в которых всего 100–200 миллионов). Китай этим довольно успешно занимается³², хотя мне кажется, что Робертс немного преувеличивает.

Люди, которые пишут, что элита Китая находится под гипнозом США, не понимают законов развития идеоматериальных систем. В этих системах всегда есть свои внутренние сообщества, несущие несколько отличающуюся от общей усредненной парадигму. И между ними существует конкуренция за неофитов. Все вместе находятся под давлением реальности, поэтому более правдоподобная парадигма постепенно побеждает.

Напоминаем, что идеальные системы тоже холичны, а значит, все крупные компоненты в них должны быть взаимно согласованы. Если народ занимается мегапроектами, у него должен быть определенный набор наук. Чтобы обеспечить науки мозгами, нужна социальная мобильность и моральные установки, в которых ученость высоко ценится. Должны быть установки на предоставление возможности учиться всем, имеющим способности, независимо от происхождения и богатства. На сегодня народ Китая настолько воодушевлен своим быстрым и очевидным подъемом (а внутри имеет одну из древнейших в мире традиций), что пораженцы и компрадоры теряют свои позиции и скоро потеряют их совсем.

И вот: идеальное имеет значение. Плохая операционная система может загубить смартфон с отличным железом. Народ с правильной идеологией совершает чудеса. И то, и другое было в сравнительно недавней истории. Предатели проигрывают, прежде всего, потому что предательствовыгодно для них, но невыгодно для всех. Общество всегда сильнее индивида. И весьма умные и сильные преступники сидят в тюрьме, пойманные

³² *Годфри Робертс*. Должны ли мы конкурировать с Китаем? Можем ли? ПолиСМИ, 19 октября, 2019. <http://polismi.ru/politika/kontury-novogo-mira/2378-dolzhy-li-my-konkurirovat-s-kitaem-mozhem-li.html>.

обыкновенными полицейскими. Действительно, кто такой «компрадор»? Это человек, который продает экономические (и иные) интересы своей страны, стоящие миллионы или миллиарды, за жалкие проценты от их реальной стоимости (вспомним 90-е).

Глупость? Для них – нет, потому что продают не свое. Но для общества продать что-то народное за копейки (центы) – это глупость, вопрос только в том, чтобы *понимающее общество* существовало. У нас его не было (и все еще нет) а в Китае оно очень даже есть. Поэтому компрадоров там сажают и даже расстреливают.

Идеологические компрадоры, скорее всего, будут просто изгнаны из общества. И там уже строится своя идеология, намного более привлекательная для миллиарда с лишним человек, нежели перспектива вечно производить джинсы и памперсы для «развитых стран».

Следом за Китаем движется Индия при средних 8 % годового роста за последние 10 лет. Доходы на душу населения за это время удвоились. Индия, как и Китай, древнейшая цивилизация, и какой облик примет ее идейная конструкция в следующие десятилетия, угадать довольно сложно. Однако полагаю, что системы такого размера стремятся к созданию собственной субъектности за счет действия множества механизмов социальной психологии.

Те политологи, которые указывают на абсолютное английское влияние на индийскую элиту, будут сильно разочарованы в ближайшие годы, и процесс само-осознания уже начался, Индия изобретает «хиндутву» и изучает санскрит, ищет оригинальные элементы национальной парадигмы в глубокой древности³³, и там есть, что искать. Можно сомневаться, но Европа тоже начинает искать собственное лицо³⁴. Пребывавшая последние 70 лет под властью американской идеологии и вдруг осознав, что дядя Сэм может уйти на свой остров, Европа начинает скрипеть извилинами, отвыкшими самостоятельно думать, и пытается вспомнить, кто же она такая? Нам кажется, более или менее самостоятельная европейская философия сохранилась только во Франции.

³³ Сергей Строкань. Другая Индия // Коммерсант, 17.08.2019. <https://www.kommersant.ru/doc/4061488>.

³⁴ Выступление Эммануэля Макрона на совещании французских послов (часть I). ИноСМИ, 28.08.2019. <https://inosmi.ru/politic/20190828/245721003.html>.

Есть еще Латинская Америка, раздробленная политически и экономически, но и она с некоторым запозданием (и с помощью католической церкви, ясное дело) начнет строить свою субъектность, заодно вспомнив многочисленные обиды от северных соседей. У нас в России мы тоже ясно ощущаем запрос на субъектность. Мы начинаем отказываться от теорий, имеющих сомнительную научность, и использовать здравый смысл, который приходит на выручку в период краха парадигм.

Итак, на место либеральной идеологии (либеральной для тех, у кого есть много денег и кто может, купив ученых и журналистов, внушить широким народным массам, за кого они должны совершенно свободно голосовать) и которая насаждалась глобальным экономическим лидером, США, приходит многополярный экономически и вследствие этого цивилизационно, новый мир.

Это процесс глобальной мощности, это семь миллиардов человек против 860 миллионов в США и ЕС. Остановить его невозможно, даже ядерной войной. Ядерная война уничтожит Запад на 90 % и лишь процентов на 30 – остальное человечество.

Итак, вот наш расклад. Две всплывающие восточные цивилизации (Китай и Индия, почти 3 млрд чел.), междуоющаяся Европа, Латинская Америка, о которой можно пока забыть, и мы. Мы, которые потеряли 350-миллионный СССР, экономические, культурные, идеологические и научные позиции в мире и (самое главное) не понимающие, кто мы такие. Неполные 150 миллионов человек, 1,65 триллионов долларов ВВП (4,2 по ППС) против стран и конгломератов с ВВП 20 триллионов долларов (США) и 350 млн населения, 17 триллионов долларов и 500 млн населения у ЕС и 12 триллионов (23 по ППС) 1,4 млрд населения у Китая.

У России есть несколько плюсов: огромная территория, природные ресурсы (вероятно, более 100 триллионов долларов), относительно неплохое образование и ракетно-ядерное оружие, благодаря которому все наше богатство не так-то просто отобрать. Отгалкиваясь от этого (да, продавая «за бугор», и вкладывая доход в развитие народа (значит, культуры) и экономики можно удержать свою линию развития и усилиться к концу XXI века настолько, чтобы снять вопрос о разграблении «русского наследства». Однако, как мы разбирали, все это

при условии, что на территории имеется Народ, а не толпа потребителей. Иначе найдутся люди, которые продадут все хорошее под носом у глупых «буратин».

Условия необходимые, но недостаточные. Среди эволюционных линий (фил, по Т. де Шардену³⁵) лидирующей становится линия, которая усложняется быстрее других³⁶. Среди линий социальной эволюции, от племени до сверхдержавы, побеждает цивилизация, которая развивается (и усложняется) быстрее других. Поскольку эволюция общества идет через генерацию новых идей и комплексов, то быстрее развиваются те, кто генерирует больше инноваций в единицу времени.

Значит, **первый «категорический императив» – это усложнение нашей социальной системы**, то есть, рост сложности и разнообразия производимых продуктов и услуг (потому что большой объем одинаковых продуктов не создает сложности), научное и технологическое развитие, необходимый для всего этого рост населения и его образования. Но, к сожалению, невозможно генерировать инновации безошибочно. Часть из них будет неудачной, что проявится только в практике (естественный отбор на социальном уровне), а это долго и дорого. Поэтому выигрывает та цивилизация, которая генерирует инновации с меньшим процентом ошибок.

Это достижимо при умении строить более точные модели устройств, предприятий, отраслей, армий, сообществ, государств и, главное, цивилизаций. Что достижимо за счет создания больших когнитивных систем из людей разных специализаций и цифровых сетей, баз данных и знаний, средств моделирования и искусственного интеллекта. Модели, даже самые лучшие, бесполезны, если не заданы параметры оптимизации. А для их определения нужна цель. Цель же определяется представлением о желательном будущем, которое невозможно без целостной системы идей данного народа.

³⁵ Определение линий эволюции, данное Т. де Шарденом: «Фила. Живой пучок. Линия линий. Прежде всего фила – это коллективная реальность. Поэтому для того, чтобы четко ее различить, надо стать достаточно высоко и далеко. Далее, фила полиморфна и эластична. Наконец, фила по своей сущности – динамическая реальность».

³⁶ *Тейяр де Шарден П.* Феномен человека / предисл. Роже Гароди; пер. с фр. Н. А. Садовского.- М.: Прогресс, 1965. – 296 с.

Отсюда второй «категорический императив» – это научиться создавать гибридные когнитивные системы из людей, цифровых процессоров и информационных сетей. Но эти «мегамашины мышления» нужно чем-то наполнить, некими парадигмами, чтобы они стали эффективными идеоматериальными системами.

Третий категорический императив: создать новое мышление для России. Для этого нужно создать несколько наук: сначала философию (теорию эволюции идеоматериальных систем), затем теорию социальной эволюции. Экономическая наука, отдельная от социальной – это попытка понять, зачем нужен желудок отдельно от организма. О синтетической теории социально-экономического развития см. например, статью В.М. Полтеровича³⁷. Затем идут социальная когнитивная теория, теория коллективного мышления (истинная теория мышления, ибо только такая и существует на Земле).

Итак, вот что мы имеем. Сначала нам нужно понять, как можно продолжить нашу цивилизационную линию в XXI веке, причем соединить преемственность с эффективностью. Причем «наша линия» – это не линия только русского народа. Несмотря на все претензии к Ельцину, здесь с ним придется согласиться: наша линия – это линия народа российского, включающего все народы, живущие на общей территории. Многообразие национальностей – это тоже элемент сложности синтетической системы, потому что для описания каждой из них нужен свой алгоритм. Важная вещь: русский народ стал таким, как он есть, в значительной степени из-за того, что ему пришлось научиться понимать все те народы, которые он объединил в своей империи, и научиться любить все то ценное, что есть у них.

Всякие попытки поставить русский народ выше других российских народов ведет в конечном счете к их отпадению, а следом к примитивизации русских, которые должны хранить и направлять цивилизацию, способную объединять и вести вперед. Это и судьба, и обязанность, и счастье. Решение о будущем нужно принимать всем народом, и это не дурацкий процесс голосова-

³⁷ Полтерович В. М. К общей теории социально-экономического развития. Часть 1. География, институты или культура? Вопросы экономики. 2018 № 11. С. 5–26. (онлайн: <https://mpr.ub.uni-muenchen.de/88164/>).

ния за выдвинутые «экспертами» варианты, это процесс всенародного создания модели своего будущего на основе осознания самих себя. Процесс коллективного создания парадигм отдельных наук и синтезированной парадигмы общенаучного знания.

Мир един, и едина истинная наука; если настоящий биолог хочет что-то понять, то он лезет в физику и химию, в теорию информации, кибернетик лезет в конструкцию мозга, и так далее. Это достаточно длительный процесс, в котором нет простого равноправия. Конечно, голос мыслителя в осознании не равен голосу рядового жителя. Но базисные идеи, выдвинутые мыслителями, должны быть интерпретированы в реальные модели развития до локального уровня, понятного рядовым гражданам, и уже здесь проверены на соответствие их пожеланиям.

Вокруг каждой базисной идеи возникает свое сообщество, развивающее и дополняющее исходные аксиомы до парадигмы, способной работать. Виртуальные социальные сети очень ускоряют этот процесс. Наблюдение искусственного интеллекта за динамикой виртуальных сообществ, слежение за дискурсами и возникающими понятиями (новой терминологией) дает возможность генералистам (философам знания) видеть картину движения социального знания в целом, возникновением новых направлений, организовывать помощь новым течениям.

Конечно же, такая сложная работа не может быть проведена в один заход. Конкурирующие научно-политические сообщества должны представить разные варианты, им нужно дать возможность раскритиковать друг друга в прах, создать исправленные и комбинированные модели. И только после нескольких итераций принять некую общую программу. В самом деле, это и есть реальная демократия или общенародная собственность на свою страну. Собственно, это и есть основа нового социализма, общественного строя XXI века. Причем эта система должна использоваться в обществе начиная снизу доверху. Внизу это система самоуправления (совместного владения) на предприятиях, начиная с малых и средних.

Такие предприятия уже создаются, действуют и развиваются, но не у нас. Их главная особенность – вовлечение наибольшего числа работников в подготовку и принятие решений, в инновационный процесс, в выдвижение и обсуждение новых идей. Это технологии

коллаборативного и партисипативного планирования, гибридные организации³⁸, аджайл, инклюзивное управление и так далее (см. например³⁹). Им свойственна способность к быстрой реорганизации, созданию динамичных групп для реализации новых проектов. Часто используется собственность трудящихся (employee-owned business), новейшие формы – это краудфандинг и ICO (Initial coin offering), инвестирование стартапов через криптовалюты.

Новые формы чаще всего встречаются в области высоких технологий, потому что требуется быстро разрабатывать сложные продукты. Именно здесь распределенное мышление оказывается наиболее эффективно, компенсируя штраф за сложность. Но для нас в этих формах наиболее интересно участие сообщества в управлении эволюцией предприятий, создания и внедрения новых технологий, преодоление отчуждения и создание психологии соучастников экономической деятельности.

Когда начинают взаимодействовать множество предприятий с социальной формой собственности, возникают сети предприятий или «гибридные предприятия», экономические кластеры. Это надсистема синергетических взаимодействий, в которой одни предприятия помогают другим за счет кооперации, когда каждое лучше всех в отрасли делает элементы общего сложного продукта.

Усиление народа. Демография. 146 миллионов человек на сегодня (и тем более к концу XX века), как мы видим из диспозиции – это слишком мало⁴⁰. Недопустимо мало. Возможно ли заметно увеличить население за несколько десятков лет? Конечно, в какой-то мере можно компенсировать недостаток населения интенсивным внедрением роботов. Тогда можно будет больше живых людей обучать для творческого труда, что заметно повысит сложность социальной системы, потому что разнообразие такого труда на несколько порядков больше, чем простого. Но, возможно, не всякие люди

³⁸ Haigh, Nardia&Hoffman, Andrew. (2012). Hybrid Organizations: The Next Chapter of Sustainable Business. *Organizationa lDynamics*. 41. 126–134.

³⁹ *Appelo Jurgen*. Management 3.0 : leading Agile developers, developing Agile leaders. Pearson Education, 2011. – 451 p.

⁴⁰ Русский миллиард. Юрий Крупнов о стратегии демографического взрыва и рывка <https://www.rline.tv/podrobnosti/2018-04-10-russkiy-milliard-yuriy-krupnov-o-strategii-demograficheskogo-vzryva-i-ryvka/>

годятся для науки и изобретательства, хотя почти всем можно найти творческое занятие⁴¹. Но творческие садовники и парикмахеры – это, конечно, хорошо, но не в период гонки цивилизаций.

Поэтому увеличение население России – это один из категорических императивов для любой политической парадигмы, направленной на сохранение и развитие русской цивилизации. Если перейти к семье с четырьмя детьми, как пишет Крупнов, то получим удвоение населения за примерно за 30 лет, то есть, 300 млн к 2050 году и 600 млн к 2080.

Однако сделать такое крайне сложно; материальная обеспеченность общества ведет, скорее, к падению рождаемости (смотрим на Европу). Но когда общество уже достигло определенного материального уровня, обратный ход невозможен, поэтому первое, что нужно делать, это обеспечить молодым родителям жилье, детский сад, школу за счет государства, которое является главным выгодоприобретателем.

Немного цифр. Плюс 150 миллионам населения за 30 лет потребуются 1,5 миллиарда кв.м. жилой площади. Цена квадратного метра – это одна из тайн современной России, но думаю, при индустриализации процесса ее можно понизить тысяч до 20 рублей (посмотрите на цены домов, построенных ручным трудом из материалов по розничным ценам в частном секторе). Итак, получаем 30 триллионов рублей, или по триллиону в год. Для примера, профицит бюджета России за 2018 год – 2,7 триллиона рублей. Но главное – это непоказное внимание общества, помощь и одобрение вместо желания содрать деньги за каждый вздох ребенка.

Усиление народа. Образование. Первое, что нужно делать здесь – отказаться от системы натаскивания детей отвечать стандартными ответами на стандартные вопросы. Это можно делать, вообще не понимая сути вопросов. При всеобщем проникновении интернет, запоминание играет все меньшую роль, гораздо важнее понимание принципов и общей системы знаний. Если вы представляете себе общую карту знаний, существующие науки, дисциплины и их связь, то нужную информацию или формулы вы можете за несколько минут найти в сети, главное, знать, что они

⁴¹ Церебральный сортинг / С. В. Савельев. – М.: ВЕДИ, 2016. – 232 с.

есть и быть способным их использовать, то есть, построить из них мысленные модели и соотносить эти модели с реальностью.

Важно *понимание*, а не зубрежка. Знание – это огромный конструктор, набор идеальных деталей (понятий, концепций, принципов) из которых можно мысленно собирать конструкции, объясняющие явления реального мира. Или такие конструкции, которых в реальном мире еще не было, но которые возможны. Важно знать номенклатуру этих идеальных элементов, способы их взаимодействия, и уметь оперировать ими: строить из них мысленные системы.

Четвертый императив. Модернизация экономики. Основа модернизации – это управление предприятиями, регионами, городами, отраслями и экономикой в целом на основе гибридных когнитивных систем. Это не только возможность на порядки повысить эффективность управления и скорость развития, это *возможность реализовать истинную коллективную и всенародную собственность, снять отчуждение трудящихся от предмета и средств труда*. Человек – живое существо, и психология владения (не в смысле «потребления», а в смысле управления, сохранения и развития, как крестьянин владел своим хозяйством), объединяющего человека и искусственную часть общества, которую, собственно, и производит экономика), должна сильнейшим образом повысить качество управления.

На предприятии в мегамашину мышления может входить часть работников или даже все работники, обязанности здесь не может быть. Уровень участия может быть очень разным – от нескольких улучшающих предложений в год (кстати, известная японская система) до постоянного взаимодействия. Все взаимодействие должно идти через ИКТ-системы, что упрощает, ускоряет, позволяет отслеживать и находить линии (фили, дискурсы) возникновения новых понятий, понятийных комплексов, становление новых парадигм. Это позволяет также минимизировать «награждение не причастных и наказание невиновных».

В основу конструирования гибридной сети нужно положить структуры возникновения знаний и открытий, полученные в результате исследования становления научных парадигм и научных сообществ. Может пригодиться также история Вселенских соборов христианской церкви, которые были одними из первых когнитивных мегамашин.

Элементы искусственного интеллекта призваны служить усилителями естественного интеллекта, ускоряя работу ученых и инженеров, содействуя образованию интеллектуальных сообществ по вновь выявленным проблемам, семантическому поиску информации и знаний и концепций в действующей сети и базах знаний, дискурс-анализу существующих и возникающих тем.

В целом уже ясно, что сеть будет иметь нейроморфную структуру, где эксперты играют роль нейронов, а агенты и сеть – роль аксонов и дендритов; будут возникать структуры, похожие на прецептроны, неокортекс с колонками и т. д. В реальном времени будут отслеживаться коннектомы проекта: линии коммуникации между участниками проекта и используемыми ими информационными ресурсами.

Эти механизмы нужно использовать и отлаживать уже в ходе реализации «Красного проекта» на Авроре. Он должен стать примером, соединяющим как исследование сверхсложной системы (человеческого мозга и нервной системы, как «хардвера»), плюс исследование и усовершенствование организации процессов восприятия и мышления, как «софтвера»).

В последнее время возникло новое направление управления креативными организациями – холакратия (<http://www.holacracy.org>). Это динамические структуры самоорганизации людей для достижения общих целей, явно сетевого типа. Группы быстро возникают и так же быстро изменяются по мере достижения одних целей и возникновения новых. Применение таких структур вряд ли целесообразно в организациях индустриального типа, но в инновационных проектах должно быть очень эффективным.

Устройство систем коллективного мышления (коллективный субъект). Понятие мегамшины введено Л. Мамфордом для обозначения социотехнических систем, созданных из рабов, быков, канатов, рычагов и блоков, с помощью которых были построены пирамиды и каналы древнего мира. Как уже говорилось, мегамшины мышления состоят из специалистов различных областей знания, дополняющих друг друга, библиотек, схем, чертежей, специальных журналов, калькуляторов, компьютеров и прочих артефактов, используемых в когнитивной деятельности. В настоящее время из всего этого многообразия достаточно оставить людей,

компьютеры и цифровые сети⁴². Когнитивный процесс, идущий в системе, будет связан с возникновением революционных ситуаций, которые будут сопровождаться теми же явлениями, что и в старой науке – образованием новых групп и изменением словарного состава коммуникации в этих группах, частоты употребления терминов, возникновения новых коннотаций, новых терминов и новых понятий, которые сначала могут не иметь точного названия, но могут обозначаться несколькими связанными словами.

Благодаря тому, что весь процесс идет в компьютерной сети, можно отслеживать эти процессы в реальном времени, а не так, как делали историки науки. Но для правильного понимания процессов накопленные данные истории и социологии науки крайне важны.

На основании анализа возникающих «когнитивных течений», «когнитивных вихрей» и «когнитивных бифуркаций» возможно управление когнитивными процессами, управление мегамашиной мышления.

Может быть, это не нужно на уровне малого предприятия, где люди вполне эффективно могут решать проблемы в обычных планерках и совещаниях, но уже на уровне среднего предприятия (100–250 человек) такая система должна быть эффективной. Тем более когнитивные мегамашины должны быть эффективны на больших предприятиях высокотехнологичных областей.

Выше структурного уровня предприятий нужны системы территориального управления для районов, поселков, городов и регионов в составе федерации. На этом уровне к технологическим вопросам добавляется множество еще более сложных социальных проблем, включая управление развитием локальных и региональных сообществ.

Для слежения за когнитивным процессом и управления следует создать специальные центры управления потоками мысли. Центры управления должны комплектоваться специалистами с широким полем зрения, «генералистами», знакомыми с философией и историей науки, социологией, историей общества, историей техники, социальной психологией, социальной динамикой и так далее.

⁴² *Сухарев М. В.* Эволюционное управление социально-экономическими системами. Петрозаводск: КарНЦ РАН. – 2008. – 258 с.

Каждый центр должен курировать свое тематическое поле. Должен существовать также общий центр управления проектом, сопоставляющий то, что происходит в отдельных зонах. Иногда исследователи не знают, что важные события произошли в далекой от них области. Так, жидкие кристаллы, повсеместно используемые теперь в электронике, были открыты еще в 1904 году, и только в 1968 начато их использование в электронике. Общий поток информации в системе будет очень большим, поэтому его мониторинг будет представлять собой существенную проблему. Простое чтение лент и переписки экспертами страдает субъективностью, нужны объективные данные.

Исправить ситуацию возможно за счет использования уже существующих элементов искусственного интеллекта, прежде всего средств NLP (обработки естественного языка) частью которого является семантический анализ. Эти средства уже существуют, многие в виде бесплатно распространяемых пакетов с открытым кодом, что позволяет их доработку под свои цели. На создание этих пакетов уже затрачены сотни тысяч человеко-часов работы программистов, что позволяет резко сократить затраты и ускорить разработку. В целом проект среды для гибридных когнитивных систем требует комплексного применения множества таких пакетов, которые нужно настроить и доработать для работы в общей системе.

Конкуренция. Сформулируем одну гипотезу. А именно: любая замкнутая система из людей без давления внешнего отбора неизбежно вырождается. Люди в сообществах без внешней угрозы постепенно начинают снижать требования к себе и друг к другу, начинают заниматься имитацией бурной деятельности, приписками и так далее. Это была одна из слабых точек государственной экономики и политической системы советского социализма. В частности, КПСС, избавленная от политической конкуренции, выродилась в геронтократию, неспособную сохранить общество и государство в период, когда нужна была серьезная реконструкция.

Это же явилось причиной низкого качества продукции многих советских предприятий. Продукции лучших не хватало на всех (холодильники «ЗИЛ», телевизоры «Рубин» и так далее). Плановые органы не могли позволить им нарастить производство,

потому что тогда встали бы заводы, производящие неконкурентоспособную продукцию.

Поэтому нам нужно встроить конкуренцию в общую социальную систему. Конечно, кое-кто понимал эту проблему и в те времена. Например, Броз Тито в Югославии создал систему самоуправляемых народных предприятий, конкурирующих друг с другом.

Понятно, что это создает проблемы для управления народным хозяйством, как целостной системой. Но вот вам пример динамической системы, в которую встроена самая серьезная конкуренция, но при этом она остается холической: это наука. Действительно, альтернативные теории и несущие из научные сообщества сражаются не на жизнь, а насмерть, но при этом в науку встроены механизмы отбора и сохранения наиболее эффективных для объяснения мира идейных систем. Именно эти механизмы нужно пристально изучить и встроить в экономическую и политическую структуру нового российского общества.

И последнее: самое пристальное внимание нужно уделить проблеме социальных лифтов. Вот что нас губило и губит. Стремление пролезть наверх очень сильно сидит в значительной части человеческой популяции (хотя не у всех; есть много людей, предпочитающих «не высовываться»). И это далеко не всегда лучшие представители рода человеческого, чаще наоборот. За долгие века люди изобрели массу хитрых способов подниматься выше по социальной лестнице, помимо примитивного ума, героизма, работоспособности и так далее. Это приспособление к начальству, начиная от грубой лести и до изощренных способов втираться в доверие, и методы социальной борьбы с конкурентами, и «имитация бурной деятельности», и вербовка «шестерок» в свою свиту, и так далее.

Честно говоря, мы не знаем универсального способа борьбы с прохиндеями (если не считать войны, которая не любит имитаторов, там все серьезно; может быть, еще Арктики, космоса и других подобных областей). Хотя если имитатор успел пролезть повыше, закрывшись телами других людей от прямой опасности, он может хитрить и на войне, и в космосе. Но некую теорию и технологию борьбы с ними придумать необходимо, иначе получится, как уже столько раз получалось в нашей истории. Подъем сменялся застоєм, а затем падением.

ГЛАВА 2

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ

2.1. Институты электронной демократии

Большой энциклопедический словарь говорит, что демократия – «форма государственно-политического устройства общества, основанная на признании народа в качестве источника власти. ... Различают непосредственную (основные решения принимаются непосредственно всеми гражданами на собраниях или посредством референдумов) и представительную (решения принимаются выборными органами) демократию»¹.

С позиции теории управления можно определить демократию, как принятие решений об общем будущем большинством народа. Обратим внимание на то, что управление – это процесс, важнейшим элементом которого является когнитивное, мысленное представление желательного будущего, разработка мер по его достижению, управляющие воздействия и контроль за исполнением.

В истории человечества можно видеть следующие этапы принятия общественно-значимых управленческих решений:

- Племя: решения принимаются вождем по результату обсуждения советом племени (советом старейшин);
- Античный город-государство: решения принимаются большинством граждан, имеющих соответствующий статус;
- Феодалное государство: решения принимаются феодалом, как правило, после обсуждения с советниками;
- Государства представительской демократии: решения принимаются большинством представителей народа в специальном органе;

¹ Большой энциклопедический словарь, 2-е изд., перераб. и доп. М., «Большая Российская энциклопедия» и «Норинт», 1997. 1456 с.

- Вероятное будущее: электронная делиберативная демократия – решения принимаются на основе прямого электронного голосования, после форсайта, тщательного всестороннего обсуждения предложений, выдвижения и критики альтернатив.

Демократическое управление, как когнитивный процесс, распределенный между множеством людей, обязательно требует коммуникации между участниками². Устная коммуникация ограничивает размеры сообществ, в которых возможно коллективное управление. Письменность не решает проблему, потому что вручную невозможно написать письма сотням тысяч людей. Но размеры сообществ постоянно росли на протяжении человеческой истории. Возможно, именно невозможность коллективного обсуждения проблем привела к откату от античной демократии к феодальным государствам средневековой Европы.

Новые технологии (строительство зданий, крепостей, судов, дорог, обработка металлов, успехи в сельском хозяйстве; в более поздние времена машины, электричество, связь) ведут к развитию общества. Одновременно технологии заставляют общество создавать новые институты³.

Развитие навигации требовало регулировать движение судов, поведение в портах, морские сигналы, права собственности. Возникновение печати потребовало создавать законы о печати, о свободе печати, о клевете и ограничениях на публикацию шокирующих материалов. Строительство железных дорог и появление автомобилей потребовало установления правил движения. Создание радио и телевидения заставило регулировать рекламу, содержание передач, распределение радиочастот.

В последние годы распространение персональных компьютеров и Интернет ставят новые вопросы: сохранность личных данных, государственной и коммерческой тайны, идентификация личности в сети. Институты такого рода можно назвать техногенными.

² *Habermas, Jürgen*. 2006. "Political Communication in Media Society: Does Democracy Still Enjoy an Epistemic Dimension? The Impact of Normative Theory on Empirical Research". *Communication Theory*. 16 (4): 411–426.

³ *Lin, J.* An Economic Theory of Institutional Change: Induced and Imposed Change // *Cato Journal*, 9, Issue 1, 1989. p. 1–33.

Введение электронной демократии потребует существенных новаций в законодательстве: изменений в правилах принятия решений на муниципальном уровне, в субъектах Российской Федерации, на уровне государства, в правилах создания и работы политических партий, виртуальных голосований, открытости информации.

С тем, чтобы составить себе представление о истории возникновения и развития техногенных институтов, рассмотрим несколько конкретных примеров.

История и развитие морского права. Морское право является одним из старейших техногенных институтов. В III–II веке до нашей эры: в районе Средиземного моря действовал Родосский кодекс⁴, признанный и греками и римлянами. Во время поздней Империи получила название Родосского морского права. Греки и римляне считали море общим достоянием, как и воздух.

Феодальное право распространило собственность на землю на водные пространства. В 1432 году король Дании и Норвегии Эрик запретил без разрешения заниматься рыболовством в морях, примыкающих к Норвегии⁵. В 1609 и 1636 годах Англия издала акты, которые требовали от иностранцев получения разрешения английского короля на рыболовство в Северном море.

Олеронские свитки (Rollsd`Oleronили Lexde Oleron). Действовали на Атлантическом побережье, предполагают, что Олеронские правила это сборник решений, вынесенных морским судом острова Олерона. По приказу Ричарда I были переведены в Англии. Вскоре Олеронские правила оказались общепризнанным кодексом морского права. Важным этапом развития морского права был кодекс Ганзы, изданный для Балтийского моря Ганзейским союзом в начале XVII века. В Англии морское право регулировала «Черная книга Адмиралтейства», свод законов, который начали формировать, вероятно, в царствование Эдуарда III и продолжили при Ричарде II и Генрихе IV.

⁴ Джунусова Д. Н. Международное морское право: учебное пособие. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2012. – 328 с. С. 21.

⁵ Усталь, А. Т. Международно-правовой режим территориальных вод. – Тарту, Тартуский государственный университет. – 1958 г. 185 с. С. 18.

28 февраля 1780 года Россия направила «Декларацию дворянам Лондонскому, Версальскому и Мадридскому», опубликованную и известную под названием Декларации о вооруженном нейтралитете. Принцип свободы моря был декларирован в ряде декретов Французской республики 1791–1794 годов, а также в Декларации международного права, представленной аббатом Грегуаром революционному Конвенту в 1793 году.

Современные принципы были установлены на I Конференции ООН по морскому праву, состоявшейся в Женеве в апреле 1958 года. Были приняты 4 конвенции: Конвенция о территориальном море и прилегающей зоне, Конвенция об открытом море, Конвенция о рыболовстве и охране живых ресурсов открытого моря и Конвенция о континентальном шельфе. Согласование норм морского права было продолжено в 1982 г. в Конвенция ООН по морскому праву.

История правил железнодорожного движения. В Англии был принят ряд законов, начиная с комиссии лорда Гладстона в 1842 году и до Railway and Canal Traffic Act 1888 г., учреждавшего постоянный правительственный орган по железнодорожным делам.

Во Франции всегда присутствовало сознание важности железных дорог для всей страны и необходимость государственного вмешательства и контроля. Выработка общего плана сети дорог, право выкупа и срочность концессий составляют отличительные особенности французской железнодорожной политики.

В России 12 (24) июня 1885 г. императором Александром III был подписан первый Общий устав российских железных дорог и Положение о Совете по железнодорожным делам.

История правил дорожного движения. Известная нам история ПДД берёт своё начало в Древнем Риме. Приезжие были обязаны оставлять свои повозки за чертой города, а внутри города разрешалось передвигаться пешком или на палантине. Кроме того, на некоторых улицах города было установлено одностороннее движение.

В России императрица Анна Иоанновна в 1730 году издала указ, где говорилось: «...дабы впредь всяких чинов люди, как высшего, так и нижнего достоинства, ездили сами и люди их перед ними смиренно и на лошадях не скакали, и, ни на кого наезжая, не били, и лошадьми не топтали. А ежели кто впредь

в противность сего указа дерзнет так резво и не смирно ездить, и люди их не обыкновенно перед ними скакать, и плетми кого бить, и саньми и лошадыми давить, таких велено ловить, и для того из Полиции посылать разъезды из драгун и солдат. И которые так чинить будут, тех ловить и приводить в Полицию, и в Правительствующий Сенат рапортовать»⁶.

В 1893 году во Франции появились первые правила для автомобилистов. В разных странах были разные правила, и в Европе это было очень неудобно. В 1909 году на Международной конференции в Париже была принята Конвенция по автомобильному движению, которая установила единые правила для всех стран. Были введены первые дорожные знаки, установлены обязанности водителей и пешеходов.

В России 11 сентября 1896 года вышло постановление министра путей сообщения князя М. И. Хилкова «О порядке и условиях перевозки тяжестей и пассажиров по шоссе ведомства путей сообщения в самодвижущихся экипажах». В постановление входили 12 обязательных правил.

В 1920–1930-е годы единых правил для всего Советского Союза не существовало, они разрабатывались на местах. 10 июня 1920 года Совет народных комиссаров принял Декрет «Об автодвижении по г. Москве и её окрестностям». Правила состояли из 9 разделов, содержащих 39 пунктов; 15 мая 1933 года Цудортранс утвердил «Правила движения автомобильного транспорта на дорогах СССР».

В настоящее время действует международная Венская конвенция по дорожному движению: ее разработка завершена 8 ноября 1968 г., вошла в силу 21 мая 1977 г. Подписана 73 государствами.

Этот краткий экскурс в историю техногенных институтов говорит нам, что их развитие может продолжаться очень долгое время, от тысяч (морское право) до десятков лет (правила дорожного движения). Законы и неформальные институты создаются в одних странах, заимствуются и модифицируются в других странах.

Электронная делиберативная демократия (ЭДД).

Электронная делиберативная демократия («э-демократия», «виртуальная демократия») – форма демократии, характеризую-

⁶ Журнал «Коммерсантъ Власть» № 43 от 01.11.2010, стр. 56.

щаяся использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) как основного средства для коллективных мыслительных (краудсорсинг) и административных процессов (информирования, принятия совместных решений – электронное голосование, контролирование исполнения решений и т. д.) на всех уровнях – начиная с уровня местного самоуправления и заканчивая международным.

В основе представления об эффективности э-демократии лежат как теоретические исследования (информационная теория демократии), так и экспериментальные данные, полученные, например, в ходе исследований коллективного разума. Демократическая политическая система, при которой информационно-коммуникационные технологии используются для реализации важнейших составляющих демократического процесса: «распространения информации, коммуникации, объединения интересов граждан и принятия решений (путем совещания и голосования)».

Главное в электронной демократии – повышение эффективности управления социально-экономическими системами, ускорение развития за счет использования коллективного мышления, более сложных и точных распределенных моделей желательного будущего (крауд-форсайт).

Компьютеры и информационные сети (как и автомобили) появились вне институционального оформления. Изобретатели не думали о правовых последствиях. Но, как только компьютеры получили широкое распространение, сразу возникло множество правовых проблем. Например, что такое «подлинность электронного документа». Или клевета в сети Интернет. Является ли кражей использование компьютерной копии фильма и так далее. Кто виноват, если неправильная работа программы нанесла существенный вред. Технология начинает порождать социальные институты, правила использования этой технологии в обществе. Сравнительно просто принимать согласованные решения в сообществе, где десятки или сотни человек. Проблемы начинаются, когда сообщества достигают размера десятков тысяч человек (древнегреческие города). Используются ограничения (имущественный статус) и технологии голосования. Например, в Греции кто-то придумал голосовать белыми и черными бобами.

Когда размеры стран доходят до десятков и сотен миллионов человек, единственный выход – выбирать представителей, которые (как мы надеемся) будут принимать решения, какие приняла бы мы сами. Культурологи связывают этот этап с возникновением печатных газет (технология). Результаты метода противоречивые...

Электронная демократия (сети плюс компьютерный счет голов): любое количество людей могут принимать участие в обсуждении и голосовать лично, без представителей.

Институты электронной демократии в действии. Электронная Россия (2002–2010). В рамках программы выделяют следующие направления, связанные с административной реформой:

- внедрение в деятельность органов исполнительной власти по предоставлению государственных услуг технологий электронного взаимодействия с населением и организациями, создание единой системы информационно-справочной поддержки населения и организаций по вопросам получения государственных услуг, а также создание информационной системы ведения реестра предоставляемых государственных услуг;
- стандартизация электронного взаимодействия органов исполнительной власти и населения при оказании (получении) государственных услуг;
- включение в перечень государственных услуг описания процедур этих услуг и создание на его основе единой информационно-справочной системы.

Законы об удостоверении документов и личности в цифровых сетях:

- Закон № 1-ФЗ «Об электронной цифровой подписи» от 2009 г.;
- № 63-ФЗ «Об электронной подписи» от 2014 года;
- Законом «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» (ФЗ № 210 от 27 июля 2010 г.) была предусмотрена выдача Универсальных Электронных Карт гражданам до 1 января 2014 г.;
- Проект Федерального закона РФ «Об основном документе, удостоверяющем личность гражданина Российской Федерации».

Стратегия развития институтов ЭДД

1. Создание системы коллективного мышления и поддержки принятия решений (СППР), построенную на основе когнитивной науки.
2. Система включает общие базы знаний и данных, интерфейсы подключения граждан (включая системы идентификации личности и права доступа), собственно сети и компьютеры, системы СППР различных уровней, системы передачи прав (доверенностей) экспертам, экспертные системы с рейтингами и экспертной историей.
3. Внедрение практик обсуждения в сети политики и текущих проблем сначала на локальном уровне, затем на региональном уровне, затем – законодательное оформление, включая формы и протоколы.
4. Принятие законов об электронном голосовании.
5. Изменение форм представительской демократии на многоуровневую электронную делиберативную демократию.

2.2. Умные города и регионы: комбинированная система планирования

Умные компоненты населенных территорий. В последние годы в теории и практике территориального управления возникло и быстро развивается направление «умного управления» (Smart Governance), наиболее широко представленное в концепции «умного города»⁷ (smart city) и несколько менее широко в концепции «умного региона» (smart region).

Термин «умный город» пока не имеет общепринятого определения и используется в различных смыслах. Тем не менее, термин становится все более употребительным; аналитическое агентство Frost&Sullivan считает, что к 2020 году мировой рынок информационных систем и услуг, обеспечивающих функционирование «умных городов», достигнет 1,5 триллионов долларов⁸.

⁷ Умный город: рождение детальной концепции // С-News, 17.06.2013, 18:40:19 [Электронный ресурс]: <http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2013/06/17/532456>

⁸ Amarnath, A., Sarwant Singh, S., Parrish, K. Analyst Briefing: Global Smart City Market. [Электронный ресурс]: <http://www.frost.com/prod/servlet/analyst-briefing-detail.pag?mode=open&sid=280678953>

Англоязычная Википедия⁹ дает несколько определений «smart city».

Определение Совета Умных Городов (США): «Умным городом является город, имеющий встроенные цифровые технологии для всех городских функций»¹⁰.

Сайт «Умные города», принадлежащий авторитетному американскому Институту инженеров по электричеству и электронике (IEEE) дает другое определение: Умный город объединяет технологии, органы управления и общество, чтобы получить умную экономику, умную мобильность, умную среду, умного горожанина, умную жизнь, умное управление¹¹.

Журнал «Форбс» добавляет к этому списку умную энергетику, умные технологии, умную инфраструктуру, умное здравоохранение, умное образование и умное строительство¹². В британском правительстве полагают, что концепция умного города не является законченной, сегодня еще нет абсолютного определения умного города, «умный город» – это не конечная точка развития старого города, а процесс, с помощью которых город становится более удобным для жизни и устойчивым в развитии, способным быстрее реагировать на новые вызовы¹³. Караглиу и Ниджкамп пишут, что город может быть определен как «умный», если инвестиции и управление городски-

⁹ Многие специалисты скептически относятся к Википедии. Однако это мнение основано на том состоянии Википедии, которое наблюдалось годы назад, в настоящее время качество статей там значительно улучшилось (особенно в англоязычной части), и при критическом отношении ими вполне можно пользоваться, особенно в качестве отправного пункта для тематических обзоров.

¹⁰ Definitions and overviews. Smart Cities Council. [Электронный ресурс]: <http://smartcitiescouncil.com/smart-cities-information-center/definitions-and-overviews>

¹¹ IEEE Smart Cities: [Электронный ресурс]: <http://smartcities.ieee.org/about.html>

¹² Singh, S. Smart Cities – A \$1.5 Trillion Market Opportunity // Forbes, 19.06.2014 [Электронный ресурс]: <http://www.forbes.com/sites/sarwantsingh/2014/06/19/smart-cities-a-1-5-trillion-market-opportunity/>

¹³ Smart Cities background paper. Department for Business, Innovation and Skills. [Электронный ресурс]: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/246019/bis-13-1209-smart-cities-background-paper-digital.pdf

ми и природными ресурсами направляются с использованием соучастия и вовлечения жителей¹⁴.

В отчете по проекту «Foresight Future of Cities», выполненному по заказу английского правительства, авторы пишут: «Термин «Умные города» стал самым популярным термином для обозначения «города будущего», и становятся всемирно признанным, заменяя или сосуществуя с терминами на других языках. «Умный город» заместил термины «устойчивый город» и «цифровой город», как и термины для обозначения городских инноваций, основанных на информационных технологиях и новых способах управления. Это единственный английский термин, который начали широко использовать в континентальной Европе»¹⁵.

На русском языке доступен обзор, опубликованный в журнале CNews «Умный город: рождение детальной концепции»¹⁶, в котором рассмотрены основные особенности и преимущества подхода и проблемы внедрения. Чтобы понять, что подразумевается под всеми этими «умными» объектами, следует опуститься на один структурный этаж вниз, и посмотреть, что представляют собой компоненты умного города.

Одно из первых областей применения смарт-технологий – электрические сети. Их комбинация с информационными сетями создает возможность в недалеком будущем приобретать энергию там, где она дешевле (например, на электростанциях, мало нагруженных в настоящий момент), причем компьютер может сам узнать текущие цены, посчитать расходы на транспортировку и заказать энергию. Если дом или предприятие имеет излишки собственной энергии (от ветроэлектростанций, солнечных батарей, других источников), эта энергия также автоматически может быть продана тому, кто предлагает наибольшую цену.

Система умного управления движением может изменять режим светофоров в зависимости от нагрузки на улицы, может

¹⁴ CARAGLIU, A., & NIJKAMP, P. (n.d.). *Smart Cities in Europe*. Journal of Urban Technology, 18(2), 65-82. <http://hdl.handle.net/1871/36791>.

¹⁵ Moir, E., Moonen, T., Clark, G. What are future cities? Origins, meanings and uses. Government Office for Science and Foresight. London, 2014. – 100 p.

¹⁶ Макаров С. Умный город: рождение детальной концепции. [Электронный ресурс]: http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2013/06/17/532456_5

перенаправить транспорт на незагруженные маршруты, предоставить в реальном времени информацию о транспортных пробках, ремонте дорог, авариях.

Умный дом выключит отопление, когда все ушли на работу, и включит его за такое время до возврата людей, в зависимости от температуры на улице, чтобы комнаты успели согреться до заданной температуры; может раздвинуть шторы, если светит солнце, чтобы использовать бесплатное тепло.

Умная медицина обеспечивает индивидуальный подход к каждому человеку, суммируя в своих информационных системах историю болезни, обследования в различных учреждениях, факторы риска, связанные с работой и окружающей средой и множество других данных, в настоящее время разбросанных по информационным базам разных организаций.

Умный город интегрирует все сервисы в единой информационной системе, предоставляя также данные об учреждениях города, людях, службах, улицах, истории, культуре, достопримечательностях, возможностях инвестирования и так далее. Умный город приобретает подобие сознания, в котором имеется динамическая модель его самого.

Но умный город или регион не сводится к широкому проникновению информационных технологий; его основой является человеческий капитал (включая когнитивный¹⁷), большая доля наукоемких производств, высокая культура локальных сообществ, их способность учиться на протяжении жизни, вовлеченность в процесс местного самоуправления, в «когнитивные сети»¹⁸.

Евросоюз активно поддерживает движение по превращению европейских городов в «умные». С рейтингами европейских умных городов 2007, 2013 и 2014 годов можно ознакомиться на специальном сайте European Smart Cities¹⁹ Венского Технологического института. В обзоре 2014 года Управления внутренней политики

¹⁷ *Ефременко Д. В.* Концепция общества знания как теория социальных трансформаций: достижения и проблемы // Вопросы философии, 1, 2010. с. 49–61.

¹⁸ *Caragliu, A., Del Bo, C., Nukamp, P.* Smart cities in Europe // 3rd Central European Conference in Regional Science – CERS, 2009. pp. 45–59.

¹⁹ Сайт Венского Технологического института European Smart Cities: [Электронный ресурс]: <http://www.smart-cities.eu/?cid=-1&ver=3>

Парламента ЕС²⁰ дан подробный обзор 50 городов по множеству параметров, включая «умное управление», «умную экономику», «умную мобильность», «умную среду» и «умного гражданина».

Умные города и регионы, как продолжение процесса цефализации в биологии. Суммируя, можно сказать, что «умные» технологии включают в себя: получение информации; анализ информации; предсказание на основе внутренних моделей; принятие решения; планирование оптимального будущего; система управляющих воздействий.

Умные системы являются человеко-машинными системами, и это их общая черта. Доли участия человека и кибернетических устройств различна, начиная от почти полного управления умным домом с помощью компьютера и кончая определяющей ролью людей и вспомогательной ролью ИКТ в принятии решений по планированию развития, по инвестициям и строительству в городе или регионе.

Переходя к обобщениям еще более высокого уровня, можно провести аналогию между заселенной людьми территорией (городом, регионом) и живым существом (известная аналогия Т. Гоббса²¹). С этой точки зрения, город XIX века – это живое существо, лишенное нервной системы. Там не было телефонов, радио, телевидения и так далее. Функции нервной системы выполняли люди, использующие для получения информации собственные глаза и уши, а для связи язык и почта. Каким-то аналогом памяти социальных систем того времени можно считать городские и губернские архивы.

Но в XX и XXI веке населенные территории начали стремительно прорастать аналогами нервов. Появились разнообразные линии связи, компьютерные хранилища информации, уличные камеры видеонаблюдения, метеостанции. В ближайшем будущем все улицы городов и общественные помещения будут под постоянным видеоконтролем. Во множестве точек города будут контролироваться температура, потоки транспорта и людей на улицах, напряжение в электросетях, содержание вредных примесей в воздухе и воде, множество других параметров.

²⁰ Mapping Smart Cities in the EU. Directorate General for Internal Policies. 2014. – 200 p.

²¹ Гоббс, Т. Левиафан. – М.: Мысль, 2001. – 478 с.

Карты города, адреса и телефоны организаций, сайты с информацией о самых разных организациях уже находятся в постоянном доступе через сеть Интернет, к которой все чаще имеется беспроводной доступ, и количество доступной информации все увеличивается.

Вновь обращаясь к аналогии с живыми существами, можем вспомнить о процессе цефализации, а именно, росту центральной нервной системы и объема головного мозга в ходе биологической эволюции, на который еще в 1859 году обратил внимание американский исследователь Джеймс Дана²². В. И. Вернадский писал: «Дана указал, что в ходе геологического времени, говоря современным языком, т. е. на протяжении двух миллиардов лет, по крайней мере, а наверное много больше, наблюдается (скачками) усовершенствование – рост центральной нервной системы (мозга), начиная от ракообразных, на которых эмпирически и установил свой принцип Дана, и от моллюсков (головоногих) и кончая человеком. Это явление и названо им цефализацией. Раз достигнутый уровень мозга (центральной нервной системы) в достигнутой эволюции не идет уже вспять, только вперед»²³.

Отличную иллюстрацию цефализации животных приводил в своей книге Р. Баландин²⁴ (Рис. 2.1). Она показывает, как на протяжении сотен миллионов лет биологической эволюции возникали существа, обладающие все более развитым мозгом, насчитывающим все большее количество нейронов, которое у человека приближается к ста миллиардам. Цефализация позволяла эволюционирующим видам шире распространяться на поверхности Земли, занимая новые экологические ниши, не за счет массы и грубой силы, а за счет более адаптивного поведения.

Тенденция возникновения все более интеллектуальных систем городского и регионального управления продолжает эту линию, создавая социально-экономические системы, способные создавать большую прибавочную стоимость на душу насе-

²² Семёнова С. Г. Русский космизм: вступительная статья // Русский космизм: Антология философской мысли. М.: Педагогика-Пресс, 1993. – С. 3–33.

²³ Вернадский В. И. Несколько слов о ноосфере. Статья. Архив Российской Академии Наук, Фонд 518, опись 1, № 157.

²⁴ Баландин Р. Время – Земля – мозг. Минск, Выш. шк. 1973. – 238 с.

ления, производить инновационную продукцию, не имеющую аналогов и успешно конкурировать на глобальных рынках.

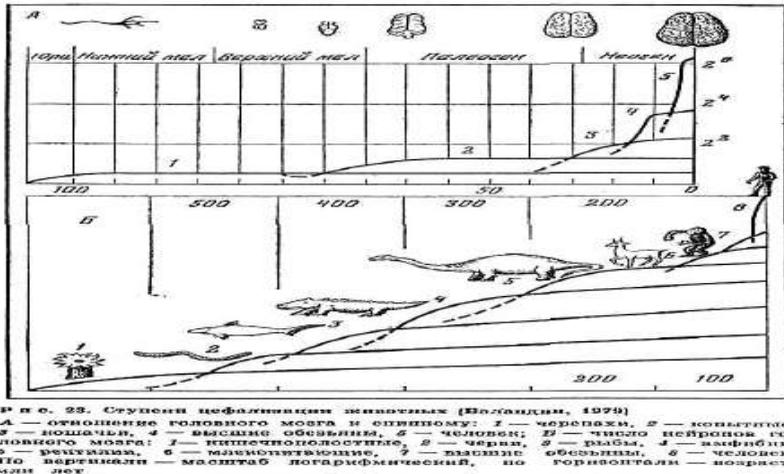


Рис. 2.1. Ступени цефализации по Баландину

Проникновение информационных технологий в человеческие сообщества имеет очень похожий характер, и это определяется общесистемными закономерностями (Рис. 2.2), действительными для самовоспроизводящихся целеустремленных²⁵ систем.

Мозг человека потребляет около 10 % все энергии организма. Системы, обеспечивающие умный дом или умный город, стоят дорого. Но мозг компенсирует затраты на свое содержание, оптимизируя поведение высокоразвитого животного или человека, позволяя им получать энергию и материю, необходимые для продолжения жизни и избегать опасностей.

Этого же ожидают от смарт-технологий жители населенных территорий, предполагая экономию энергии и времени, повышения качества жизни и ускорения экономического роста. Если процесс проникновения умных технологий в поселения действительно является продолжением эволюционного процесса цефализации,

²⁵ Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах. М. «Сов. радио» 1974, 272 с.

то в перспективе следует ожидать, что те города и регионы, которые будут лидерами в развитии своих когнитивных способностей, составят прогрессивную линию эволюции.

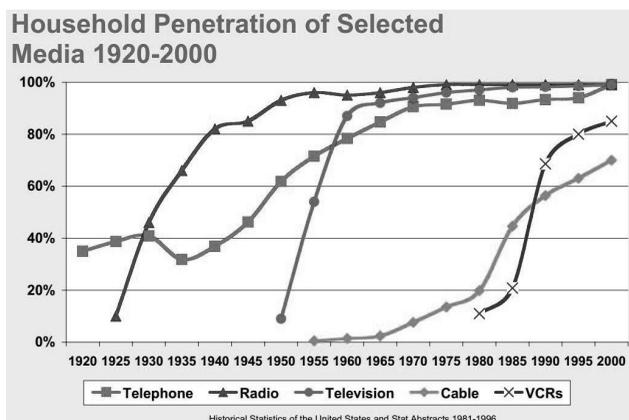


Рис. 2.2. Проникновение информационных технологий в домохозяйства США
(источник: <http://web.mit.edu/commforum/forums/Schement%20MIT%202006.pdf>)

Что же является движущей силой усложнения систем территориального управления? Нетрудно догадаться, что причиной усложнения управляющих систем является усложнение систем управляемых. Действительно, сравним социально-экономические системы, расположенные на территории Карелии, в XVIII и XXI веках. В XVIII веке не было железных дорог, электричества, водопровода, канализации, серьезных предприятий (кроме Александровского завода) ... высших учебных заведений, население не превышало 150 тыс. чел. и было значительно однороднее по профессиональному и социальному составу.

В XXI веке население Карелии более 600 тыс. чел., сложная инфраструктура, тысячи специальностей, сотни предприятий. Нужно учитывать и огромное усложнение окружающей среды, которой для региона является не только природная среда, но также и окружающие сообщества и создаваемые ими рынки. Развитие транспортных средств, платежных систем и связи привели

к тому, что сейчас внешней средой для Карелии является весь мир и глобальный рынок.

За показатель сложности взято общее число чиновников во всех органах управления; пунктиром показано количество типов административных органов

Если во времена Ивана Грозного управление Карелией осуществлял один наместник, имевший в «аппарате» дьяка и четырех «доводчиков», то в настоящее время управление осуществляют более двух тысяч сотрудников федеральной и республиканской администраций (Рис. 2.3).

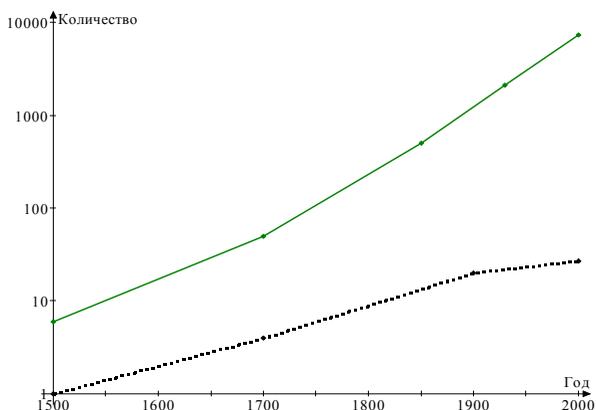


Рис. 2.3. Рост сложности системы управления Карелией за период с 1500 по 2000 гг.

Европейская реализация умного города. Эйнховен. Город Эйнховен, расположенный в Нидерландах, получил первое мест в нескольких рейтингах наиболее «умных» городов мира²⁶. Эйнховен получил один из грантов фирмы ИБМ, предназначенных для поддержки «умных городов» во всем мире²⁷. Население города – около 220 тыс. человек (меньше Петрозаводска); с пригородами («Большой Эйнховен») – около 440 тыс.

²⁶ Best of the best: Smart Cities Council eBook. [Электронный ресурс]: <http://smartcitiescouncil.com/resources/smart-cities-best-best>

²⁷ IBM's Smarter Cities Challenge Report: Eindhoven. Armonk, NY: IBM Corporation, 2012. – 60 p.

По инициативе Технологического университета Эйндховена, местного правительства и союза промышленников был создан инновационный регион высоких технологий Брэймпорт. В 2011 году международный форум ICF (Intelligent Community Forum), проходивший в Нью-Йорке признал Брэймпорт лучшим в мире Интеллектуальным Сообществом года.

Результат высокой интеллектуальности городского сообщества выражается в очень высоких экономических показателях. На долю региона приходится треть всех голландских частных расходов на исследования и разработки, он инвестирует 8 % от общего валового продукта Нидерландов на исследования и разработки и является одним из трех ведущих регионов Европы по количеству патентов на душу населения. Это значит, что Эйндховен в среднем живет намного лучше и так весьма благополучной Голландии.

ЕС планирует добиться «поумнения» регионов Европы к 2020 году. При этом предполагается использовать совместные усилия университетов, национальных академий наук и научных структур (типа Института Макса Планка в Германии), высокотехнологичного бизнеса и местных властей. Плюс к тому, на поддержку комплекса программ Евросоюза, направленных на создание умных регионов и городов запланировано израсходовать 86 миллиардов евро.

Российские реализации «Умного города».

Краснодар. В проекте «Электронный Краснодар»²⁸ организации взаимодействия чрезвычайных и других городских служб с самого начала уделялось приоритетное внимание. С этой целью была организована единая дежурно-диспетчерская служба (ЕДДС), в обязанности которой входит сбор, обобщение данных, анализ обстановки, оперативное управление силами и средствами постоянной готовности муниципального звена. Такая координация работы ведомств на городском уровне дала мощный позитивный эффект, констатировал Георгий Антониади, начальник управления ИКТ и связи администрации Краснодара.

²⁸ Антониади, Г. Д. Умный город – электронный Краснодар». Презентация. [Электронный ресурс]: http://www.cnews.ru/reviews/ppt/2013_06_13/8.pdf 04.06.2013.

Зеленоград. Новые идеи через краудсорсинг²⁹. Жители умного города должны стать не просто получателями услуг и пользователями различных систем, они могут и должны принимать активное участие в обустройстве и развитии своего города. В наше время одних только выходов на субботник недостаточно, для развития территории нужно мобилизовать интеллектуальный потенциал ее жителей. Умному городу нужны умные граждане, все еще невысокая компьютерная грамотность населения – тоже большая проблема, потому что умное население – ключевой компонент умного города.

Опыт Зеленоградского административного округа города Москвы показывает, что краудсорсинг помогает определить, что действительно нужно городу. «Благодаря краудсорсингу мы можем привлечь разно профилейных специалистов совершенно разных возрастов, могут возникнуть неординарные идеи по решению проблем того или иного города. Современные ИТ позволяют привлечь на электронные площадки краудсорсинга по 10 тыс. людей, что ранее было невозможно при личных встречах, опросах и т. д.», – отмечает Анна Коробова, начальник отдела службы «Одного окна» и информатизации префектуры Зеленоградского АО гор. Москвы.

Из числа неочевидных для администрации идей, выдвинутых краудсорсерами, стоит отметить предложение по развитию в Зеленограде промышленного туризма, включая создание музея легендарного компьютера ДВК-2 и музея нанотехнологий, позиционирование города как центра социальных инноваций и многое другое.

Многие дискуссии участники инициировали сами, и сами же дали ответы. Например, в ходе обсуждения темы «Почему по Зеленограду трудно проехать на велосипеде» волонтеры, вооружившись видеокамерами, засняли все веломаршруты и отметили на карте места, требующие внимания: установки дорожных знаков, велопарковок, соединения дорожек в единую сеть и т. д.

²⁹ Информацию о проекте см. на сайте Зеленоградского автономного округа г. Москвы: [Электронный ресурс]: <http://zelao-prom.ru/future>. См. также Круглый стол CNews 4/06/2013 [Электронный ресурс]: http://www.cnews.ru/reviews/ppt/2013_06_13/5.pdf

Приведенные примеры показывают, что реализация «умных городов» вполне возможна в условиях России.

Комбинированная система планирования для умного города или региона.

Не отрицая важности таких, скорее технологических, компонентов умного управления, как умная энергетика, умная логистика и так далее, сосредоточимся на полном использовании когнитивного потенциала всего населения территорий (включая сотрудников администраций) для повышения качества планирования их будущего.

Научный подход к планированию предполагает, что оно ведется на основе достаточно детальной модели (комплекса моделей) экономических и социальных процессов в городе или регионе. Полностью формализованную модель такой сложной системы мы еще не можем создать, поэтому следует использовать распределенные когнитивные модели³⁰, частично формализованные, но большей частью функционирующие в сознании экспертов, составляющих сообщество планировщиков.

Известны и широко используются ряд технологий планирования, которые с точки зрения когнитивного подхода³¹ основаны на использовании распределенных когнитивных моделей. Это индикативное планирование, форсайт, партисипативное планирование, краудсорсинг и экспертные сети. Каждая из них использует коллективный интеллект группы экспертов, специализирующихся в различных областях знания, за счет чего удается получить комплексное, всестороннее представление (мысленную модель) столь сложных объектов, как социально-экономические системы и предвидеть варианты их возможного будущего. Тем не менее, каждая из этих технологий имеет свои особенности.

Комбинация этих технологий могла бы стать основой комбинированной системы управления умными городами и регионами. Кратко рассмотрим перечисленные технологии, пункты их сходства и различий.

³⁰ Сухарев М. В. Эволюционное управление социально-экономическими системами. Петрозаводск: КарНЦ РАН. – 2008. – 258 с.

³¹ Плотинский Ю. М. Модели социальных процессов: Учебное пособие для высших учебных заведений. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Логос, 2001. – 296 с.

Индикативное планирование (см. работы ^{32, 33, 34, 35}):

- сотрудничество администраций и территориального сообщества;
- вовлечение в процесс планирования предпринимателей и экспертов;
- координация и обмен информацией;
- добровольность для предпринимателей следования разработанному плану («индикативному», то-есть, указывающему, а не директивному);
- циклический, рекурсивный процесс планирования, содержащий ряд циклов приближений и уточнений;
- большое количество участников.

Форсайт (см. работы ^{36, 37, 38}):

- использование когнитивного капитала (суммы знаний экспертов);
- выдвижение идей, включая самые безумные; ограничений нет;
- сопоставление результатов, разбиение на области и фильтрация, формирование групп экспертов;
- двухраундовый Дельфи-опрос;
- сценарный анализ, неизбежное и невозможное будущее; выбор базового сценария;

³² *Kindleberger, C. P.* French planning (Comment by Stanislaw Wellisz) // National Economic Planning: A Conference of the Universities-National Bureau Committee for Economic Research. N. Y. National Bureau of Economic Research, 1967. P. 279–304.

³³ Instrument for Pre-Accession Assistance (IPA): Multi-Annual Indicative Planning Document (MIPD) 2011–2013. Multi-Beneficiary.

³⁴ Индикативное планирование: теория и пути совершенствования. Монография. Под ред. А. Н. Петрова. – СПб: Знание, 2000. – 96 с.

³⁵ *Андрюшкевич О. А.* Индикативное планирование в экономиках разного типа // Капитал страны. Федеральное интернет-издание [Электронный ресурс]: <http://www.kapitalrus.ru/articles/article/199716/>

³⁶ *Моргунов Е. В.* Метод «Форсайт» и его роль в управлении технологическим развитием страны // Проблемы развития рыночной экономики. – М.: ЦЭМИ РАН, 2011. – С. 97–113.

³⁷ *Godet, M., Durance, P.* Strategic foresight for corporate and regional development. 2011. UNESCO – Fondation Prospective et Innovation, Paris. 180 p.

³⁸ *Серегина С. Ф., Барышев И. А.* Закономерно ли появление форсайта? // Форсайт, № 2 (6) 2008. с. 4–12.

- установление связей, контактов и партнерств в процессе форсайта зачастую более важны, чем собственно задачи прогноза.

Партисипативное планирование (см. работы ³⁹, ⁴⁰):

- вовлечение максимально широких кругов населения;
- совместное обсуждение (обдумывание);
- сопричастность (личная заинтересованность участников);
- взаимодействие администрации и населения;
- самоорганизация участников в целевые группы;
- структурирование процесса в соответствии с образовательным уровнем участников; менее образованные участвуют в определении приоритетов;
- участники становятся сторонниками и проводниками разработанной политики.

Краудсорсинг и экспертные сети (см. работы ⁴¹, ⁴², ⁴³, ⁴⁴, ⁴⁵):

- использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);
- большое количество участников (до сотен тысяч);
- сбор и фильтрация рассеянной информации;
- дискуссионная организация обсуждений;

³⁹ Can the Poor Influence Policy? Participatory Poverty Assessments in the Developing World. The World Bank, Washington, 1999, 2002. – 229 p.

⁴⁰ Participatory Democracy and Political Participation. Thomas Zittel, Dieter Fuchs (Eds.). New York, Routledge, 2007. 308 p.

⁴¹ *Prpic, J., & Shukla, P.* The Theory of Crowd Capital. Proceedings of the Hawaii International Conference on Systems Sciences #46. January 2013, Maui, Hawaii, USA. IEEE Computer Society Press, 2013.

⁴² *Papadopoulou, C-A., Giaoutzi, M.* Crowdsourcing as a Tool for Knowledge Acquisition in Spatial Planning // Future Internet 2014, 6, 109–125.

⁴³ *Kittur, A., Nickerson, J., Bernstein, M., Gerber, E., Shaw, A., Zimmerman, J., Lease, M., Horton, J.* The Future of Crowd Work, Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, 2013.

⁴⁴ *Finke, I., Mueller-Prothmann, T.* SELaKT – Social Network Analysis as a Method for Expert Localisation and Sustainable Knowledge Transfer // Journal of Universal Computer Science, vol. 10, no. 6 (2004), 691–701.

⁴⁵ *Ruming, K.* Negotiating Development Control: using Actor-Network Theory to explore the creation of residential building policy. City Futures Research Centre, 2008. [Электронный ресурс]: <https://www.be.unsw.edu.au/files/negotiating.pdf>

- подсистемы поиска информации, включая семантический;
- автоматические рейтинги репутации экспертов;
- коллаборативная фильтрация⁴
- использование баз знаний.

Комбинированная система «умного управления» территориями. Суммируя особенности перечисленных методологий планирования, получаем следующее описание комбинированной системы:

- вовлечение в процесс планирования максимально широких кругов населения, предпринимателей и экспертов;
- сотрудничество администраций и территориального сообщества;
- использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);
- большое количество участников (до сотен тысяч);
- циклический, рекурсивный процесс планирования, содержащий ряд циклов приближений и уточнений;
- использование когнитивного капитала (суммы знаний экспертов);
- выдвижение идей, включая самые безумные; ограничений нет;
- сценарный анализ, неизбежное и невозможное будущее; выбор базового сценария;
- добровольность для предпринимателей следования разработанному плану («индикативному», то есть, указывающему, а не директивному);
- сопричастность (личная заинтересованность участников), участники становятся сторонниками и проводниками разработанной политики;
- сбор и фильтрация рассеянной информации;
- самоорганизация участников в целевые группы;
- дискурсивная организация обсуждений;
- использование баз знаний;
- подсистемы поиска информации, включая семантический;
- автоматические рейтинги репутации экспертов;
- коллаборативная фильтрация.

Быстро развивающаяся во многих странах концепция «умного управления», «умных городов и регионов» является ответом на требование оптимального управления развитием все более сложных социально-экономических систем в условиях глобализации. Эта тенденция является продолжением космологического процесса роста сложности материальных систем и одной из форм этого процесса в биологической эволюции – цефализации. Такие системы требуют наиболее полного использования когнитивного капитала городов и регионов, ключом к которому являются системы интерактивного управления развитием⁴⁶ (СИУР), основанные на новейших ИКТ-технологиях.

Превращение Карелии, других регионов России в «умные регионы» требует создания новых типов планирования и управления развитием, основанных на широком использовании когнитивного потенциала всего населения. Создание таких систем управления возможно на основе испытанных методов планирования, включая индикативное, партисипативное, технологий предвидения, таких, как форсайт, в комбинации с современными социально-информационными технологиями: краудсорсингом и экспертными сетями.

2.3. Цифровая экономика и региональное развитие (открытые сетевые организации и русская артель)

Одним из феноменов, оформившихся в начале XXI века, является сетевое мировоззрение или сетецентрический взгляд на мир. По данным сервиса Google Ngram Viewer, который использует огромную базу текстов (более 10 миллионов книг) из электронной библиотеки Google Books, частота употребления слова «сеть» (network) в англоязычной литературе увеличилась в 10 раз за последние двести лет (рисунок 2.4.).

Следует сразу отметить, что в последние годы термин «социальная сеть» начинает восприниматься именно как социальная сеть в Интернет, но социальные науки начали исследование социальных сетей, то есть, человеческих сообществ, связанных како-

⁴⁶ *Полтерович В. М.* Работоспособная система – интерактивная [Электронный ресурс] // Экспертный канал «Открытая экономика» [сайт]: [Электронный ресурс]: <http://www.opec.ru/1343690.html>

ми-либо коммуникациями, намного раньше возникновения Интернет. «Социальные сети, однако, лежали в основе человеческого общества, с тех пор, когда мы были охотниками и собирателями. Люди были связаны друг с другом своими отношениями и зависимостью друг от друга. Племена, тотемы и иерархии, вероятно, пришли позже. Родство и семейные отношения – это социальные сети. Окрестности, деревни и города перевязаны сетями обязательств и отношений» – пишет исследователь социальных сетей Чарльз Кадушин⁴⁷.

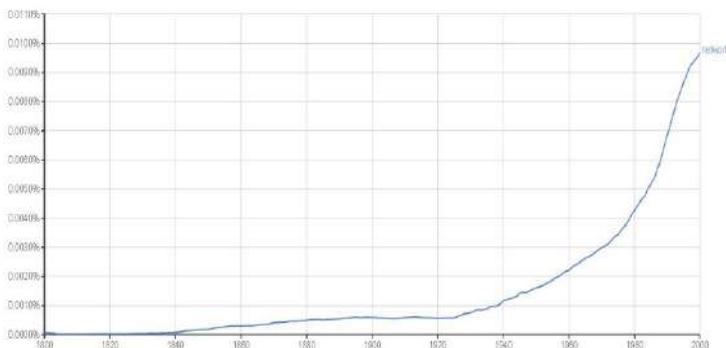


Рис. 2.4. Частота употребления слова «network» в англоязычной литературе, по годам (начиная с 1800 г.)⁴⁸

В большой степени феномен более частого использования слова «сеть» в языке действительно связан с развитием электронных, сначала сравнительно простых (телеграф и телефонные сети, радио), а затем сложных цифровых (интернет) систем связи. Еще один мощный двигатель – это развитие торговых сетей и попытки осознать и использовать сетевые механизмы в маркетинге. При всей разнородности этих явлений они незаметно изменяют само мышление людей, действующих в разных областях, что ведет к проникновению сетевых концепций во все новые сферы.

⁴⁷ Kadushin C. Understanding Social Networks: Theories, Concepts and Findings. Oxford: Oxford University Press, 2018. – 252 p.

⁴⁸ Google Books Ngram Viewer [Электронный ресурс]. – URL: <https://books.google.com/ngrams> (дата обращения 17.09.2018).

Сдвиг в направлении сетевой организации экономической деятельности связан с углублением разделения труда, усложнением технологий и организационной структуры предприятий. Управление трудом тысяч землекопов, строящих земляной вал, намного проще организовать в виде вертикальной структуры, чем управление разработкой и производством роботов или смартфонов.

По Марксу, экономическое развитие определяется возникновением новых форм производства с более высокой производительностью труда [179, С. 75–117]⁴⁹. Более высокую производительность труда демонстрируют при разработке инновационных продуктов сетевые команды, начиная с интернациональной команды разработчиков Линукс и продолжая современными сторонниками системы Аджайл [180]⁵⁰. Вопрос в том, какую часть экономики смогут занять эти новые формы организации труда.

Яркое описание сетевой (или роевой) организации дал Станислав Лем в романе «Непобедимый», опубликованном еще в 1964 году. В нем описан самоорганизующийся рой миллиардов простейших микроскопических роботов, которые объединяясь, побеждают мощные машины с централизованной организацией и даже уничтожает сверхсовершенный космический корабль с Земли.

В свою очередь, развитие коммуникации между людьми вело к развитию сетей отношений между людьми, как научных, так и экономических и политических. В результате в социальных науках начал формироваться «сетевой подход». Весьма основательное рассмотрение феноменов сетевой экономики проведено в монографии⁵¹, там же заложены основы математического аппарата для моделирования процессов в экономических сетях.

Один из видов социальных сетей, на которые исследователи обратили внимание, это политические сети. Л. В. Сморгунув писал: «В Великобритании концепция политических сетей выросла

⁴⁹ Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения, 2 изд., т. 46, ч. 1. – М.: Издательство политической литературы, 1968. – 560 с.

⁵⁰ Vickoff J. P. Architect of a generation of high-performance enterprises [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.entreprise-agile.com/en/Essential/PUMAessential.htm> (дата обращения 17.09.2018).

⁵¹ Easley D., Kleinberg J. Networks, Crowds, and Markets Reasoning About a Highly Connected World. Johannesshov: MTM, 2018. – 786 p.

из теории межорганизационных отношений ... Вообще данная концепция имеет множество источников и отправных точек: организационную социологию, академическую теорию бизнес-администрирования, социальный структурный анализ, институциональный анализ, теорию общественного выбора, неоменеджеризм ... «Сетевики» убеждены в том, что предлагаемый ими подход – в отличие от плюрализма и корпоративизма – способен ухватить сложность и текучесть современного процесса принятия политических решений. Политическая сеть предстает в качестве научного инструмента анализа неустойчивости и открытости при взаимодействии множества политических акторов, объединенных общим интересом, взаимозависимостью, добровольным сотрудничеством и равноправием»⁵².

Следует отметить, что осознание «сетевое мышления» произошло намного позднее его возникновения и отражает запоздалый переход общественного сознания от централизованных феодальных социальных систем и столь же централизованных капиталистических предприятий к самоорганизующимся технологическим, производственным и гражданским сетевым структурам.

«На протяжении всей истории компании организовывались согласно жёсткой иерархии полномочий. Каждый участник организации был кому-то подотчётен: работники – менеджеру, специалисты по маркетингу – клиентам, производственный отдел – субподрядчикам в рамках производственной цепи, а компании – обществу в целом. Всегда на вершине пищевой цепочки находился человек или организация, контролирующие процесс» – пишут авторы широко известной книги «Викиномика»⁵³.

В настоящее время, особенно в передовых отраслях экономики, происходит переход к динамичным формам сетевой кооперации людей, организующихся для разработки и организации производства принципиально новых технологий и товаров.

Но эти формы имеют сходство с давно известным в России хозяйственным организмом – артелью, в которую добровольно

⁵² Сморгунюв Л. В. Сетевой подход к политике и управлению. – Полис. Политические исследования. – 2001. – N 3. – С. 103–112.

⁵³ Tapscott D., Williams A. D. Wikinomics: how mass collaboration changes everything. New York: Portfolio, 2008. – 351 p.

объединялись мастера разных специальностей, необходимых для выполнения проекта (например, строительства храма), и который существовал столько, сколько необходимо для его завершения.

Развитие торговли в цифровых информационных сетях.

Конец XX – начало XXI века ознаменованы мощным развитием информационных сетей на планете Земля. Этот процесс является продолжением информационной революции, связанной с изобретением электронных цифровых вычислительных машин во второй половине XX века.

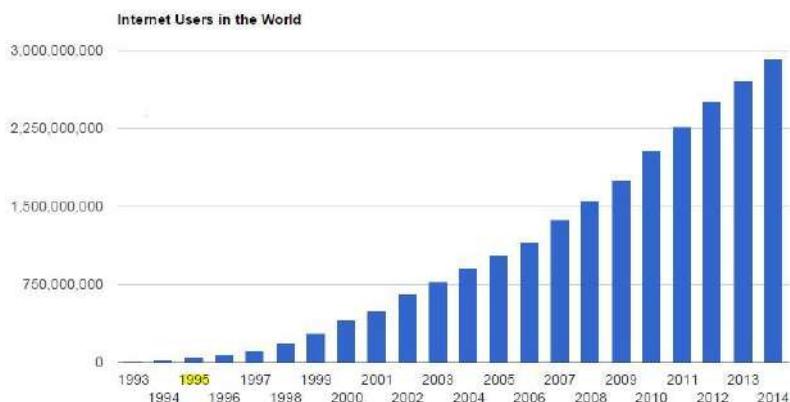


Рис. 2.5. Количество пользователей Интернет в мире⁵⁴

Создание сети Интернет растянулось примерно с 1983–1984 годов (разработка протокола TCP-IP и системы доменных имен DNS) до 1991 года (гипертекст и веб-браузер NCSA Mosaic). Экономическое значение Интернет поначалу было невелико, но сеть очень быстро развивалась, проникая во все новые области человеческой деятельности.

Быстро растущее «население» Интернет начало привлекать внимание бизнесменов. Вторым бизнес-применением сети (первым была электронная почта), которое пришло в голову пред-

⁵⁴ 20 Years of Computing: Comparing 1995's tech to 2015's [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.relativelyinteresting.com/20-years-computing-comparing-1995s-tech-2015s> (дата обращения 17.09.2018).

принимателям, естественно, была торговля. Одними из первых интернет-магазинов стали Amazon, начавший торговлю 5 июля 1994 года и AuctionWeb, стартовавший 3 сентября 1995 года и позднее (в сентябре 1997) сменивший название на eBay.

Всего за два месяца с начала работы Амазон достиг уровня продаж в 20000\$ в неделю. В настоящее время капитализация Amazon составляет уже более 900 млрд долл., а eBay около 34 млрд долл.

Первоначально Амазон торговал книгами, затем лазерными аудио- и видео- дисками, программами, играми и так далее. Идея состояла в том, что это должны быть абсолютно стандартные товары, которые не нужно разглядывать и ощупывать «в реале» и поэтому могут продаваться «онлайн», а номенклатура товаров должна быть огромной, так что большинство из них вряд ли смогут найти в своих магазинах жители небольших городов.

Идея eBay была другой: он был именно аукционом, посредником, через который любой человек мог продать что угодно кому угодно, но в отличие от комиссионного магазина покупатель и продавец могут быть в любых точках мира. Продавцам редких и нестандартных вещей часто трудно найти покупателя недалеко от себя. Интересно, что первоначально eBay бесплатно размещал объявления желающих что-то продать, после чего они могли общаться с потенциальными покупателями и уточнять параметры вещи и цену, и только возрастающие расходы на интернет-трафик заставили создателя начать брать плату за свои услуги.

Деньги являются одним из базовых механизмов рынка, а денежные формы изменяются в соответствии с технологическим укладом. Глобальный и моментальный по своей природе Интернет требует создания новых денег, но возникновение новых исторических форм происходит медленно. Интернет-магазины первоначально принимали оплату через развитую на Западе банковскую систему платежей, но вскоре сама сеть была приспособлена и для проведения платежей. Это стало возможным после внедрения защищенных криптографических протоколов Интернет, особенно протокола HTTPS, разработанного в 1994 году. В 1998 возникла компания PayPal, создавшая систему онлайн-переводов денег. В 2002 PayPal была куплена корпорацией Amazon.

В настоящее время интернет-торговля развивается темпами, значительно опережающими традиционную торговлю (см. рисунок 4.3), и уже достигла 34 % от общего объема розничной торговли в США и 25 % в Западной Европе.



Рис. 2.6 – Объемы продаж интернет-магазинов мира (источник: ПРОВЭД, <http://xn--b1ae2adf4f.xn--p1ai/analytics/16849-statistika-internet-topgovli-v-stpanah-mipa-osnovnye-tendentsii-i-pokazateli.html>)

В России сейчас интернет-торговля развивается быстрее, чем в среднем по миру, превысив миллиард рублей в 2016 году, но доля ее в общем объеме продаж остается низкой по сравнению с наиболее развитыми странами⁵⁵.

Связь фундаментальных процессов рыночной экономики (теории денег, теории фирмы) с инновационными процессами в информационном обществе.

Весьма авторитетная монография, закладывающая базу для макроэкономического понимания процессов, связанных с возникновением электронных денег, криптовалют и блокчейна, была написана намного раньше их создания. Это изданная в 1976 году

⁵⁵ Седых И. А. Рынок интернет-торговли в РФ. НИУ ВШЭ, 2017. – 58 с.

книга нобелевского лауреата и одного из основателей австрийской экономической школы Ф. Хайека «Частные деньги»⁵⁶.

В ней Хайек предлагает денежную систему, основанную на конкуренции множества частных валют. Исходная точка предложенной Хайеком модели проста. Следует разрешить коммерческим организациям (вероятно, лицензированным банкам, биржам и т. п.) эмитировать свои валюты. При этом конкуренция между разными валютами на рынке оставит в обращении те валюты, которые предоставляют участникам рынка наилучшие услуги (скорость, безопасность, отсутствие инфляции и т.д) по обмену товаров, накоплению и инвестированию средств. Плохо обеспеченные и плохо управляемые валюты будут автоматически исчезать. Новые валюты, обеспечивающие лучшие условия, будут создаваться и их капитализация будет быстро расти.

Несколько десятилетий эта книга воспринималась, как некий мысленный эксперимент, невозможный в политической реальности. Государства не собирались отказываться от возможности контролировать свои национальные деньги и получать доход от их эмиссии.

Но прошло чуть больше 30 лет, и (правда, совершенно другим путем) возникли негосударственные цифровые деньги – криптовалюты, вновь поднимая старый вопрос о том, что такое деньги вообще.

Первая и самая массовая (по использованию и по суммарной капитализации) – это биткоин. Вслед за ним возникло множество криптовалют, общее количество которых в настоящий момент по данным CoinMarketCap около двух тысяч. Принципиальная разница между электронными платежными системами, которые существовали до криптовалют (карты Visa, Mastercard, платежные системы PayPal, WebMoney) состоит в том, что старые платежные системы являлись только средством передачи фиатных (государственных) денег (фиатной валюты) от лица к лицу, а криптовалюты не привязаны (не имеют фиксированного курса и обязательств по обмену) к официальным валютам.

⁵⁶ Хайек Ф. Частные деньги. М.: Институт национальной модели экономики, 1996. – 219 с.

Биткоин был создан в 2009 году неизвестным лицом (или группой людей), работавших под псевдонимом Сатоши Накамото (Satoshi Nakamoto). Платежи в децентрализованных виртуальных валютах записываются в публичный реестр, копии которого хранятся на десятках и сотнях тысяч компьютеров, владельцы которых используют валюту. Эти реестры постоянно доступны через сеть Интернет [187, С. 21]⁵⁷, поэтому его подмена на каком-то отдельном компьютере (или даже множестве компьютеров) не позволяет украсть эти деньги.

Директива ЕС об электронных деньгах 2009/110/ЕС 2 определяет электронные деньги как «сущность, которая хранится на электронном устройстве; эмитируется после получения денежных средств в размере не менее объема, чем эмитируемая денежная стоимость; принимается в качестве средства платежа не только эмитентом, но и другими фирмами»⁵⁸. Криптовалюты не соответствуют второму пункту определения (не предоплачены фиатными деньгами), что создает правовые проблемы для использования.

Авторы цитируемой статьи (один из них член Экспертного совета по законодательству о национальной платежной системе при Комитете Государственной Думы РФ по финансовому рынку) склоняются к мнению, что запрет криптовалют «может привести к свертыванию инновационных проектов в данной сфере» и предпочтительнее решить вопросы с правовым регулированием их обращения.

Каждый платеж (транзакция) включается в блок, встроенный в цепочку информационных блоков (блокчейн), сохраняющихся на компьютерах владельцев электронных кошельков в сети. Блок имеет определенную длину для каждого криптографического алгоритма и растет по мере того, как люди (или роботы) совершают платежи; в какой-то момент он достигает заданной длины, и закрывается. Для каждого блока вычисляется уникальный код, хеш-функция.

⁵⁷ *Свон М.* Блокчейн: Схема новой экономики. М.: Олимп-Бизнес, 2017. – 240 с.

⁵⁸ *Кузнецов В. А., Якубов А. В.* О подходах в международном регулировании криптовалют (Bitcoin) в отдельных иностранных юрисдикциях // Деньги и кредит. – 2016. – № 3. – С. 20–29.

Каждый следующий блок имеет заголовок, содержащий его собственный хеш и хеш предыдущего блока. Поэтому невозможно подменить один блок другим, ведь все блоки связаны, а помимо этого копии цепочки хранятся на миллионах компьютеров в сети.

В силу того, что криптовалюты не привязаны к фиатным валютам их стоимость определяется на особых криптовалютных биржах, а в силу того, что они не поддерживаются какими-то ресурсами, их цена определяется исключительно спросом на них, как на средство обмена и накопления.

Притом, что никто не гарантирует криптовалюты, их цена за время существования возросла в тысячи раз, а общая капитализация превысила миллиард долларов; таким образом, на сегодня криптовалюты представляют собой экономический феномен, который невозможно более игнорировать.

Хорошей отправной точкой для теоретического анализа феномена криптовалют как раз является книга Хайека, потому что они соответствуют следующим параметрам частных денег:

- они не поддерживаются государствами и иными внеэкономическими механизмами;
- они конкурируют друг с другом;
- они должны управляться эмитентом (только эмитент в данном случае не банк или иное коммерческое предприятие, а сетевое сообщество) с целью лучше других обеспечить функции обмена и накопления.

Хайек писал: «Примерно год назад, потеряв надежду найти политически осуществимое решение элементарнейшей в техническом смысле задачи – прекращения инфляции, я, отчаявшись, выдвинул в одной из своих лекций несколько необычное предложение, последующее размышление над которым открыло совершенно неожиданные новые горизонты. Мое предложение состояло в том, что правительство следует лишить монополии на эмиссию денег. Разработка этой идеи открыла поразительные теоретические перспективы и раскрыла целый ряд возможных комбинаций, которые прежде даже не рассматривались».

Сегодня и мир обычных продавцов, и покупателей, и власти стран мира, столкнулись с необходимостью что-то делать с этими

нерассмотренными комбинациями, поэтому стоит подробнее рассмотреть аргументы Хайека.

Сначала он предъявляет правительствам обвинение в присвоении доходов от эмиссии денег за счет их порчи: в истории это сначала скрытое снижение содержания серебра и золота в монетах, а затем пополнение бюджета за счет избыточной эмиссии, ведущей к инфляции, обесценивания бумажных денег. Этот подход типичен для либертарианского крыла экономической науки, желающего превратить государство в «ночного сторожа».

«Но со времен Древнего Рима вплоть до XVII столетия, когда бумажные деньги начали играть значительную роль, история чеканки монеты – это почти непрерывная цепь порчи или постоянного снижения содержания драгоценного металла в монетах и соответствующего роста всех потребительских цен» [там же].

Хайек формулирует список основных требований к конкурирующим валютам:

- а) спрос на деньги, покупательная способность которых, согласно прогнозам должна оставаться на одном уровне, будет устойчивым так долго, как долго люди могут свободно использовать эти деньги;
- б) в условиях такого устойчивого спроса, зависящего от успешного поддержания ценности валюты на постоянном уровне, можно полагать, что эмиссионные банки станут предпринимать все возможное для достижения этой цели и сделают это лучше, чем любой монополист, который ничем не рискует, обесценивая свою валюту;
- в) эмитент может достичь этого результата, регулируя количество выпускаемых им денег;

Первый тезис подтверждается историей биткоина, который остается в обороте и даже становится дороже несмотря на регулярные заклинания финансовых властей о том, что это ничем не обеспеченная пирамида.

Второй тезис исходно встроен в алгоритм биткоина в виде повышающейся сложности вычисления новых блоков, что не позволяет раздувать эмиссию, ведущую к инфляции.

Выполнение третьего тезиса возможно, но несколько осложняется тем, что для этого требуется изменение алгоритма криптова-

люты, для чего требуется соглашение всего сообщества использующих ее людей. Правда, это соглашение не требует специальных голосований, а происходит автоматически за счет того, что люди просто выбирают вариант используемой ими версии (форка) криптовалюты.

Далее Хайек указывает на роль свободной прессы, которая указывает широким массам на спекулятивные валюты и подсказывает надежные (глава «Тысяча ищек: бдительная пресса»).

Затем он рассматривает равновесие в мультивалютной системе, где существуют деньги разного качества при возможности их свободного обмена и показывает, что сохраняться будут устойчивые и хорошо управляемые валюты.

В качестве будущих врагов идеи введения частных валют Хайек указывает на банки, финансовых аферистов и власти государств. Современная дискуссия по поводу криптовалют показывает его проницательность. Наиболее сильное утверждение Хайека предсказывает ликвидацию центральных банков вследствие введения системы конкурирующих валют.

Однако у правительств, помимо возможности пополнять бюджет за счет эмиссии (и происходящей в результате инфляции), имеются задачи связанные с развитием реальной экономики. И для ряда стран эти соображения могут перевесить «соблазн эмиссии».

Например, такая «мастерская мира», как Китай, может намного больше выиграть от расширения своей торговли при внедрении глобальной цифровой валюты, чем от простой эмиссии бумажных денег. И это был бы сильный ход в исторической конкуренции «мастерской мира» со «сберкассой мира».

Эмиссия не ведет к технологическому развитию (скорее, наоборот), не стимулирует создание глобальной инфраструктуры обмена. В то же время снижение транзакционных издержек будет содействовать развитию тех экономик, которые имеют возможность конкурировать на глобальных рынках.

В ближайшие десятилетия мы будем свидетелями или трансформации мировой валютной системы, или введения жестких запретов на использование независимых электронных валют; впрочем, возможны и компромиссные решения.

Глобализация, снижение транзакционных издержек с возникновением глобальных сетевых структур.

Современные технологии внесли существенные коррективы в картину, нарисованную Хайеком. Интернет создал среду, которая не просто увеличивает возможности «тысячи ищущих» по наблюдению за конкурирующими валютами; это не просто перенос бумажных газет в сетевое пространство.

Это активная среда, которая в тысячи раз увеличивает количество «корреспондентов» и добавляет к ним неутомимых компьютерных агентов – «ботов» (сокращение от «робот»), которые следят за тысячами криптовалют по всему миру.

В качестве примеров таких систем можно назвать «агрегаторы» – компьютерные системы автоматического сбора и анализа информации. Например, сервис BestChange (<http://www.bestchange.ru>) собирает сведения о курсах обмена на примерно трехстах биржах и выводит результаты в виде таблиц, где в первых строках показаны наиболее выгодные курсы обмена валютных пар. Это экономит для посетителей многие часы поисков выгодного обмена.

Другие агрегаторы позволяют сравнивать цены на одинаковые или похожие товары в разных магазинах. К таким агрегаторам можно отнести Google for Retail⁵⁹, PiceGrabber⁶⁰, а в России Яндекс Маркет и Сравни⁶¹.

Дополненные глобальными службами доставки, такие системы сильнейшим образом воздействуют на мировые рынки.

Существуют специфические сервисы, автоматизирующие конкуренцию между криптовалютами. К такому сервису относится NiceHash.com, который автоматически переключает майнеров (так называют людей и их компьютеры, участвующие в эмиссии криптовалют) на наиболее выгодные в данный момент алгоритмы.

Таким образом, эмиссия автоматически следует за спросом, выполняя те функции, которые должны были бы выполнять на-

⁵⁹ Google for Retail [Электронный ресурс]. – URL: https://www.google.com/retail/#?modal_active=none (дата обращения 30.09.2018).

⁶⁰ Сервис поиска лучших цен PriceGrabber [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pricegrabber.com/> (дата обращения 30.09.2018).

⁶¹ Сервис шопинга «Сравни» [Электронный ресурс]. – URL: <http://sravni.com/> (дата обращения 30.09.2018).

блюдательные советы Хайека и аналитические органы банков-эмитентов частных валют.

Системы обработки «больших данных», подключенные к сети Интернет, постоянно извлекающие оттуда гигабайты информации и анализирующие их, поднимают уровень конкуренции между валютами (и товарами) на совершенно иной уровень.

Второй важнейший фактор изменения глобальных рынков состоит в развитии транспорта и становлении автоматизированных систем доставки. Создание таких торговых систем, как Амазон или Али-Экспресс, было бы крайне затруднительно, если бы обработку миллионов посылок пришлось вести вручную, а их отслеживание было бы просто невозможно. В то же время, возможность отслеживать посылки через Интернет стало фактором, резко повысившим доверие покупателей к необычному для них типу торговли.

Еще один фактор – это автоматизация учета качества товаров (рейтинги). Благодаря существованию особых сайтов, концентрирующих отзывы потребителей о товарах, становится возможным оценивать качество товаров на большом статистическом материале, что также ведет к обострению конкуренции.

Здесь следует сказать несколько слов о технологиях конкуренции криптовалют. Новая криптовалюта создается довольно неопределенным сообществом бизнесменов и разработчиков, среди которых, впрочем, должно быть несколько известных в виртуальном мире людей (лица проекта). Обычно она отличается некоторыми особенностями своей реализации, благодаря которым она более защищена от подделок, или имеет более короткое время передачи, или иные полезные особенности, например, возможность заключения смарт-контрактов, которая есть в Эфириуме.

Для того, чтобы она начала работать, требуются довольно большие инвестиции на разработку кода, создание серверов поддержки, договоры с биржами о конвертации и так далее. Далее начинается довольно длительный период (до нескольких лет) когда криптовалюта должна доказать свою полезность.

Довольно часто новая валюта не создается заново, а возникает в результате «форка» (ветвления) уже существующей валюты. Форк происходит в результате модификации исходного

кода, которую поддерживает часть пользователей исходной валюты, а другая выступает против. После разделения часть пользователей уходит в новую валюту, а часть остается, создавая конкуренцию старой и новой ветви (мутация).

С точки зрения макроэкономики, становление таких систем наряду с электронными платежами, радикально изменяет бизнес-среду, в том числе, для локальных производителей, которые теперь вынуждены конкурировать с товарами из других стран, в которых другие природные условия и намного более дешевая рабочая сила.

Перспективы развития сетевых инфраструктур для малого и среднего бизнеса в условиях цифровой экономики.

Возникает вопрос: как цифровая экономика будет воздействовать на малый и средний бизнес (МСБ)? Будет ли она полезна только гигантским корпорациям, способным содержать штат программистов и дата-центры?

Вероятно, выживание и развитие МСБ в условиях цифровой экономики будет связано с новым уровнем региональной кластеризации, поддерживаемой цифровыми технологиями.

К таким технологиям следует отнести «умные контракты» (smart contracts) и децентрализованные автономные организации (DAO), основанные на технологии Блокчейн^{62,63}. В основе децентрализованной автономной организации лежит модель управления сообществом на основе блокчейна. Такие DAO-организации не имеют главных акционеров, все решения принимаются коллективно. Активы сообщества принадлежат всем участникам, пропорционально их участию в выполнении задач. Оплата работ не является фиксированной и определяется всеми участниками системы. Инвестирование обычно основано на краудсорсинге (общий сбор средств), при этом инвестиции могут быть не только финансовыми или материальными, принимаются также обещания

⁶² Merkle, R. DAOs, Democracy and Governance // Cryonics Magazine. – 2016. – Vol. 37(4). – P. 28–40;

⁶³ Chohan U. W. The Decentralized Autonomous Organization and Governance Issues Available at SSRN [Электронный ресурс]. – URL: <https://ssrn.com/abstract=3082055> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3082055> (дата обращения 30.09.2018).

выполнить определенную часть работ. Выполнение обещаний хранится в системе и является основой накопления авторитета (доверия) членами сообществ.

Вывод. Социально-экономическое развитие при всех внешних различиях, идет тем же путем, что и биологическая эволюция [194]⁶⁴, то есть, порождением видоизмененных организационных форм управления и производства (мутацией), их отбором по эффективности и распространением успешных. Но есть важные отличия; например, новые орудия и организации возникают не в результате случайных отклонений, а проектируются сначала в виде когнитивных моделей в сознании человека или (для сложных систем) в виде распределенных когнитивных моделей в сознании творческого коллектива и комплекса внешних носителей информации (текстов, чертежей, схем, компьютерных моделей).

Это позволяет на порядки величины уменьшить количество бесполезных отклонений, но выдвигает колоссальные требования к мощности когнитивных систем. Один из способов достичь этого является увеличение количества людей, занятых в креативном процессе создания нового. Однако отчуждение работника от принятия решений является одной из основ частной собственности на производственные организации. Пока производимые товары были сравнительно просты, владельцам предприятий удавалось держать процессы инноваций под своим контролем с помощью небольшого числа высоко оплачиваемых интеллектуалов.

⁶⁴ *Сухарев М. В.* Эволюционное управление социально-экономическими системами. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. – 258 с.

ГЛАВА 3

СЕТЕВЫЕ СООБЩЕСТВА КАК МЕГАМАШИНЫ МЫШЛЕНИЯ

3.1. Организация коллективного мышления

Большие научно-технологические проекты всегда включают в себя очень важный процесс коллективного мышления, никогда не управляемый должным образом. В то время как должен управляться подобно логистике перевозок. В этих проектах заняты специалисты высокой квалификации из различных областей знания, потому что нужны физико-математические модели, новые материалы (химия и материаловедение), электроника, программы и так далее. Кроме людей включены внешние средства: тексты на бумаге, компьютеры, схемы и чертежи и т. д. Ни один человек не может обладать всеми нужными знаниями сразу. Поэтому организация коллективного мышления неизбежна. Специалистам предстоит вместе создавать идеальную (мысленную) модель своего объекта, причем разные элементы этой модели будут находиться в разных умах. Если взаимодействие между этими элементами затруднено, то модель не будет соответствовать реальности.

Правильная организация коллективного мышления, наблюдение за когнитивным процессом в проекте и управление им позволяет значительно ускорить выполнение проектов и повысить их качество. Современные информационные системы позволяют поместить всех участников проекта в общую сетевую среду, которая не только предоставляет им средства коммуникации, но делает возможным мониторинг «потока мыслей» и управление им. Гибридные сетевые системы, объединяющие человеческий и искусственный интеллект, дают возможность создать «мегамашины мышления», ускоряющие научное, технологическое, экономическое и социальное развитие. Проект предполагает разработку принципов и модели системы интеллектуальной поддержки управления развитием сообществ, способной при соответствующем

щем масштабировании надежно предсказывать и планировать историческое будущее социально-экономических систем, включающих $10^8 - 5 \cdot 10^9$ человек.

Коллективное мышление – это такой процесс решения сложных проблем, когда производительности мозга и знаний одного человека не хватает, и приходится работать вместе множеству людей. Это могут быть задачи государственного управления, когда с давних пор царь собирал своих советников (воевод, архитекторов, кораблестроителей, государственных мужей и т. д.), создание крупных технических проектов, типа атомного или космического, научные проблемы, когда требуется соединение множества сведений, как, например, для создания теории биологической эволюции требовалось объединить данные, полученные тысячами исследователей существующих и ископаемых животных.

Коллективное мышление всегда использует язык – сигнальную систему, основанную на понятиях. Понятия это такие элементы идеальных (мысленных) систем, которые достаточно точно соответствуют элементам, процессам и взаимодействиям реального мира, чтобы позволять строить из них модели существующих и (что даже более важно) потенциально возможных реальных систем. Если у нас есть понятия заряда, электрона, электрического поля и вакуума, мы можем придумать электронную лампу, комбинируя эти понятия в уме, составляя из них различные системы. Если этих понятий нет, то человек комбинирует из того, что есть: дерево, камень, веревка, получается каменный топор.

Понятие – это не информация, это знание. Обладание знанием позволяет создавать информацию, как знание математики позволяет создавать таблицы логарифмов. Понятия открываются индивидами, язык позволяет распространять эти понятия между людьми. Очень немногим людям удастся открыть понятие, и только благодаря обмену каждый из нас обладает и может оперировать тысячами понятий, многие из которых были созданы еще в древней Греции.

Создание новых понятий изменяет язык (появляются новые слова). Каждое новое понятие дает тем, кто конструирует будущее (в форме новых машин, новых производств, новых форм социального устройства) мощный инструмент понимания и изменения мира. Инструмент, чтобы выживать и развиваться в этом мире.

Один из первых исследователей науки, как социального когнитивного процесса, часто сравнивавший науку с решением головоломок, был Томас Кун. Возможно, такое определение его роли ему не понравилось бы.

Он писал: *«Постепенно, и часто до конца не осознавая этого, историки науки начали ставить вопросы иного плана и проследивать другие направления в развитии науки, причем эти направления часто отклоняются от кумулятивной модели развития. Они не столько стремятся отыскать в прежней науке непреходящие элементы, которые сохранились до современности, сколько пытаются вскрыть историческую целостность этой науки в тот период, когда она существовала. Их интересует, например, не вопрос об отношении воззрений Галилея к современным научным положениям, а скорее отношение между его идеями и идеями его научного сообщества, то есть идеями его учителей, современников и непосредственных преемников в истории науки».*

Кун доказывал существование периодов «нормальной науки», накапливающей факты в рамках существующих концепций мира, и «научных революций». Когда старые концепции не могут объяснить большое количество фактов, обнаруживаемых вследствие расширения поля исследований.

Вспоминая историю, можно заметить, что подобные «нормальные» и «революционные» периоды характерны для любой умственной деятельности, от создания военных стратегий и до рисования картин.

Часто вовремя уловить новые тенденции означает сохранить лидерство в своем виде искусства. Но в то же время возникновение «революционного» периода может долго (иногда годами и десятилетиями) оставаться незамеченным. Дело в том, что исследователи не любят отказываться от концепций, создававшихся долгое время и с большим трудом. Поэтому большая часть ученых пытается найти способы объяснить противоречия теории и фактов самым разными способами, создавая «защитный пояс теории» (Лакатос). В то же время другие (обычно образующие несколько групп) пытаются создать новую концепцию, которая объясняла бы как старые факты, так и вновь открытые.

Это изменяет картину исследовательских групп (невидимых колледжей) и сетей коммуникации в науке (*коннектом* науки), ученые ищут данные и теории в новых местах, на которые не обращали внимания в период нормальной науки (это справедливо и для инженерной деятельности). Одновременно изменяется частота употребления определенных терминов, возникают новые группы близко расположенных слов, возникают новые понятия и обозначающие их слова.

Наука современного типа, возникшая в Европе XVI–XVIII веков, основанная на логике, эксперименте и математике, а также на новой организации, опиравшейся на университеты и не существовавшие до этого научные журналы, стала мощнейшим генератором новых понятий. На основе этих понятий были созданы небывалые новые системы: доменные печи, паровые машины и железные дороги, электростанции и линии передач, станки и машиностроение и так далее. Все это было создано сначала в уме изобретателей, которые пользовались новыми понятиями, открытыми в науке.

Создавая современную сетевую среду коллективного мышления для такого мегапроекта, как Нейронет, следует учитывать, что за время его проведения во множестве научных и технологических групп, работающих в нем, произойдет множество больших и малых «когнитивных революций», своевременное обнаружение которых и управление которыми может ускорить общий процесс в полтора-два раза.

XXI век предоставляет совершенно новое средство коммуникации для коллективного мышления – сетевую среду. Если практически вся коммуникация между экспертами, задействованными в проекте, будет идти через сеть, во-первых, весь поток мыслей будет цифровым и фиксироваться для использования в будущем, во-вторых, может мониториться и управляться центрами когнитивного управления.

Сверхсложная гибридная когнитивная система управления проектом Нейронет

Ключ к познанию и управлению сверхсложными объективными системами лежит в создании ***сверхсложных гибридных когнитивных систем (СГКС)***, имеющих необходимый объем

памяти и производительность для создания достаточно точных¹ моделей государств, глобального политического процесса, экономики на уровне государства и всего мира, человеческого мозга, большого сообщества.

В настоящее время мы имеем счастливую возможность развить и экспериментально отработать принципы создания СГКС на примере системы управления проектом Нейроет в рамках Национальной Технологической Инициативы Российской Федерации.

Пока мы не можем создать полностью искусственную когнитивную систему такого уровня. Поэтому нужно создавать *гибридную* сетевую систему, включающую людей (экспертов различных специальностей), средства коммуникации, банки данных и знаний, вычислительные кластеры и существующие элементы искусственного интеллекта. Все это должно дополняться соответствующими программными средствами поиска, статистической обработки, моделирования и т. д.

Кроме материальной основы такой системы, люди и ее искусственные компоненты должны включать все доступные знания по экономике, политологии, социологии, природных ресурсах, демографии России и мира и так далее.

Конечно, все это уже существует и в различных комбинациях используется.

В чем же особенность предлагаемой системы? В том, что она проектируется, как целостная система, ориентированная на поддержку и управление процессом получения и применение знаний (а не информации, хотя получение информации на основе знаний является ее дополнительной функцией). Теоретической базой конструирования системы является гносеология, философия науки, когнитивная наука, социология научного знания и культурная антропология.

Структуры возникновения знаний и открытий, полученные в результате исследования научных сообществ, будут положены в основу конструирования гибридной сети. Элементы искусст-

¹ Достаточно точных – имеющих заданную вероятность истинности прогноза на определенный срок и заданную надежность управления.

венного интеллекта призваны служить усилителями естественного интеллекта, ускоряя работу ученых и инженеров, содействуя образованию интеллектуальных сообществ по вновь выявленным проблемам, семантическому поиску информации и знаний и концепций в действующей сети и базах знаний, дискурс-анализу существующих и возникающих тем.

В целом уже ясно, что сеть будет иметь нейроморфную структуру, где эксперты играют роль нейронов, а агенты и сеть – роль аксонов и дендритов; будут возникать структуры, похожие на прецептроны, неокортекс с колонками и т. д. В реальном времени будет отслеживаться *коннектом проекта*: линии коммуникации между участниками проекта и используемыми ими информационными ресурсами.

Проект «Нейронет» является примером, соединяющим как исследование сверхсложной системы (человеческого мозга и нервной системы, как «хардвера» плюс организации процессов восприятия и мышления, как «софтвера»), так и несколько технологических мегапроектов (интерфейс мозга и компьютера, биопротезы, моделирование мозга и т. д.), социальные, технологические и рыночные перспективы которых очень велики, но точные контуры достаточно туманны.

В последнее время возникло новое направление менеджмента креативными организациями – холакратия (<http://www.holacracy.org>). Это динамические структуры самоорганизации людей для достижения общих целей, явно сетевого типа. Группы быстро возникают и так же быстро изменяются по мере достижения одних целей и возникновения новых. Применение таких структур вряд ли целесообразно в организациях индустриального типа, но в инновационных проектах должно быть очень эффективным.

Практическая организация системы

Как было сказано, мегамашины мышления (понятие мегамашины введено Л. Мамфордом для обозначения тех социотехнических систем, созданных из рабов, быков, канатов, рычагов и блоков, с помощью которых были построены пирамиды и каналы древнего мира) состоят из специалистов различных областей знания, дополняющих друг друга, библиотек, схем, чертежей, специальных журналов, калькуляторов, компьютеров и прочих

артефактов, используемых в когнитивной деятельности. В настоящее время из всего этого многообразия достаточно оставить людей, компьютеры и цифровые сети.

Когнитивный процесс, идущий в системе, будет связан с возникновением революционных ситуаций, которые будут сопровождаться теми же явлениями, что и в старой науке – образованием новых групп и изменением словарного состава коммуникации в этих группах, частоты употребления терминов, возникновения новых коннотаций, новых терминов и новых понятий, которые сначала могут не иметь точного названия, но могут обозначаться несколькими связанными словами.

Благодаря тому, что весь процесс идет в компьютерной сети, можно отслеживать эти процессы в реальном времени, а не так, как делали историки науки. Но для правильного понимания процессов накопленные данные истории и социологии науки крайне важны.

На основании анализа возникающих «когнитивных течений», «когнитивных вихрей» и «когнитивных бифуркаций» возможно управление когнитивными процессами, управление мегамашинной мышления.

Для слежения за когнитивным процессом и управления им следует создать специальные *центры управления потоками мысли*. Центры управления должны комплектоваться специалистами, знакомыми с философией и историей науки, историей техники, социальной психологией, социальной динамикой и так далее. Кроме этого, в каждом центре должны быть дженералисты – специалисты высокого уровня с очень широким кругозором. Каждый центр должен курировать свое тематическое поле. Должен существовать также общий центр управления проектом, сопоставляющий то, что происходит в отдельных зонах.

Иногда исследователи не знают, что важные события произошли в далекой от них области. Так, жидкие кристаллы, повсеместно используемые теперь в электронике, были открыты еще в 1904 году, и только в 1968 начато их использование в электронике.

Общий поток информации в системе будет очень большим, поэтому его мониторинг будет представлять собой существенную проблему. Простое чтение лент и переписки экспертами страдает субъективностью, нужны объективные данные.

Исправить ситуацию возможно за счет использования уже существующих элементов искусственного интеллекта, прежде всего средств NLP (обработки естественного языка) частью которого является семантический анализ. Эти средства уже существуют, многие в виде бесплатно распространяемых пакетов с открытым кодом, что позволяет их доработку под свои цели. На создание этих пакетов уже затрачены сотни тысяч человеко-часов работы программистов, что позволяет резко сократить затраты и ускорить разработку. В целом проект среды для Нейронет требует комплексного применения множества таких пакетов, которые нужно настроить и доработать для работы в одной системе.

Техническая организация СГКС

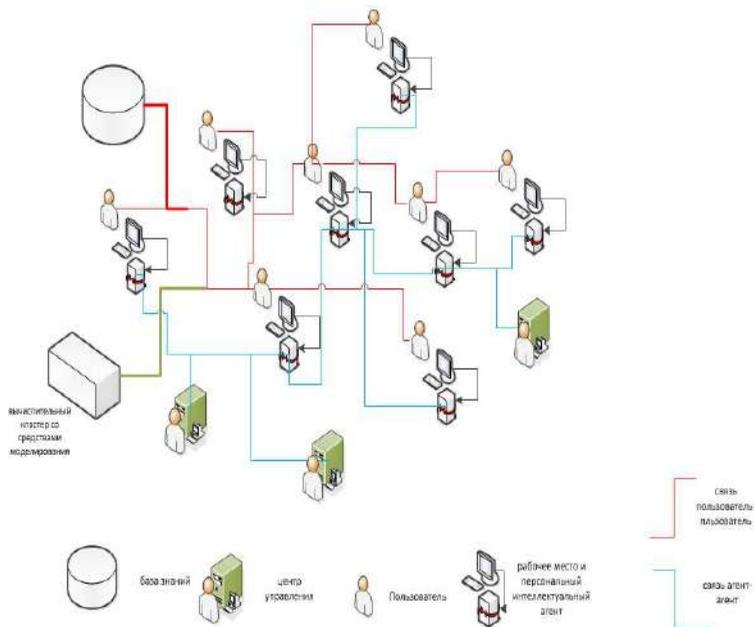


Рис. 3.1. Схема гибридной когнитивной системы

1. Все участники должны быть включены в единую информационную систему. Это значит, что начиная работу, каждый участник входит в систему с помощью логина и пароля (лучше

с помощью USB-ключа или смарт-карты), которые определяют его систему доступов и полномочий, настройку программного обеспечения (включая настройку интеллектуальных агентов). В идеале, участник должен получать доступ к своему настроенному рабочему месту с любого компьютера в сети Интернет, включая мобильные устройства (облачные системы).

2. Масштаб системы. В системе может быть до нескольких тысяч участников, территориально расположенных в разных городах России (возможно, всего мира). Возможные решения – программное обеспечение территориально распределенных корпоративных сетей (Cisco, Microsoft, SunSolaris...). Возможно использование open-source стандарта доступа OpenLDAP или Samba4.

3. Эта система должна включать в себя открытую и закрытую части (мы хотим затруднить разнообразным конкурентам доступ к новым идеям, которые участники проекта генерируют). Реализация – виртуальная сеть (VPN) через Интернет с использованием протоколов со стойким шифрованием. Существует ПО, создаваемое в рамках open source проекта OpenVPN.

4. Система должна предоставлять пользователям самые разнообразные сервисы: мгновенные сообщения и форумы, средства поиска и средства моделирования, средства создания рабочих групп и средства создания баз знаний (типа Википедии). Можно выделить средства коммуникации, ориентированные на разные временные интервалы публикации и ответа на нее.

- Самая медленная – это книги. Написание книг и реакция на них занимает многие месяцы и годы. Реализуется чаще на обычных CMS (Drupal, Joomla! и т. п.) с дополнительными модулями. Основной функционал – поиск; аналоги авторских и предметных каталогов, поиск по ключевым словам;
- Более быстрая – статьи. Пишутся за недели и месяцы, время реакции тоже недели и месяцы, хотя некоторые статьи создают дискурс на десятки лет. Реализуется подобно библиотекам;
- Еще более быстрая – заметки в Интернет. Время написания – минуты или часы, реакция до нескольких дней. Реализуется средствами интернет-форумов или досок объявлений. Существует множество open source «движков», phpBB, Vanilla и т. д.;

- Самый быстрый – службы мгновенных сообщений (чат), самый известный пример – твиттер. Известные open source системы – XMPP, его развитие Ignite Realtime, OnlyOfficeJabber и другие.

5. Каждый специалист должен быть снабжен персональным интеллектуальным агентом, помогающим ему следить за коммуникацией в сети. Агенты снабжаются средствами типа webscraping и datamining, извлекающими данные из сети. Агенты должны настраиваться под интересы специалиста, терминологию его предметной области. Лучше всего это могут сделать сами специалисты, для чего агенты нужно снабдить логичным и удобным интерфейсом построения онтологий их предметных областей. Создание онтологий можно автоматизировать на основе анализа агентом поисковой активности специалиста. Существующие реализации: Aigents.com, Open-source JAVA Agent DEvelopment Framework, Open ADK.

6. Параллельно сети коммуникации специалистов должна существовать сеть коммуникации интеллектуальных агентов, связанная с центрами когнитивного контроля и управления.

7. Система должна быть снабжена постоянно действующими краулерами (веб-скреперами), отслеживающими коммуникационную активность, извлекающими контент различных видов в стандартизированную текстовую форму. Имеются open-source реализации: Scrapy, Apache Nutch.

8. Для ускорения образования когнитивных кластеров необходимо снабдить систему средствами поддержки социальных (экспертных) сетей, ориентированных на сложные когнитивные процессы. Это могут быть иерархические группы, пересекающиеся (частично наложенные) группы, семантический поиск единомышленников и т. п. Имеется несколько достаточно развитых реализаций opensource: eXo Platform, Dolphin, Schoology, mooSocial.

9. Система поддержки менеджмента динамических креативных организации «Холакратия». Новое направление, программного обеспечения почти нет. Разработку ведет группа GlassFrog(<http://glassfrog.com>).

10. Система поддержки генерации инновационных идей на основе ТРИЗ. Подсказывает исследователю всевозможные варианты

комбинирования элементов для решения проблемы. Существует вариант программного обеспечения «ТРИЗ-Генератор Идей 3.0».

11. Средства моделирования. Доступные онлайн средства математического моделирования, моделирования физических и социальных процессов, моделирования сетей, мультиагентного моделирования. Желательно установить их на достаточно мощных вычислительных кластерах. Существует множество свободных пакетов моделирования, например Advanced Simulation Library (требует интерфейс VTK/ParaView), ASCEND, FreeMath, GNU Octave, Java Agent-Based Modeling toolkit, Physics Abstraction Layer, Scilab и множество других.

Приложение 1

Названия направлений исследований, которые могут быть использованы при разработке принципов СГКС (сверхсложных гибридных когнитивных систем):

Analytical Communities	Holacracy
Antropology	Knowledge Management
Brainstorming	Knowledge Organization Systems
Complex Adaptive Systems	Named Entity Recognition
Cognitive Sociology	Natural Language Processing
Collaborative Decision	Network Creativity
Collaborative Filtration	Ontology engineering
Collaborative Networks	Organizational Learning
Collaborative Planning	Philosophy of mind
Collective Thinking	Project Management
Communicative Planning	Semantic Web
CommunityBuilding	Shared Vision
CommunityDriven Development	Semantic Search
Complexity Theory	Social Computing
Connectionism	Socialnetworks
Cooperative Thinking	
Crowd Sourcing	Всеобщая организационная наука
Data Mining	Организационно-деятельностные игры
Deliberative Planning	Рефлексивное управление
Distributed Project Management	Русский космизм
Decision-Support System	Эргерор(Роза мира)
e-Participation	Экзокортex (exocortex)
Evolutionary Management	Школа устойчивого развития (П. Г. Кузнецов)
Foresight	

Геополитическая ситуация национального проекта НТИ

Три причины явились условием возникновения *Rex Americana*:

- унаследованная с переселенцами в Америку европейская культура (включая научные и технологические знания);
- удачная институциональная система Соединенных Штатов Америки (построенная как развитие европейских лучших практик), являющаяся средой отбора эффективных производящих и финансовых организаций;
- социальная инерция европейских государств, которые к концу XIX века еще не полностью завершили переход от феодальных систем национального управления к капиталистическим;
- две мировые войны, которые нанесли Европе огромный ущерб;
- распад социалистического блока в конце XX века.

Возникновение ядерного оружия во второй половине XX века сделало большие войны невозможными, и Евразия выходит вперед просто по причине огромного численного преимущества. Общее население Южной и Северной Америки составляет около 900 млн человек, в то время, как население Евразии около 5 миллиардов.

При отсутствии государственной субъектности эти 5 миллиардов можно было бы отправить в любом направлении, но есть Россия и Китай, руководить которыми в нужной степени не удастся, плюс развивающаяся Индия, которая помнит колонизаторов, да и в Европе есть силы, стремящиеся выйти из под опеки США.

Но главное – это процесс экономического роста, который хотя и имеет догоняющий характер, но «размер имеет значение». 5 миллиардов человек даже при производительности труда в четверть от западного, создадут намного больший совокупный капитал, чем 320 млн населения США. И значительная часть этого капитала направляется на развитие национальных инновационных систем, а что в них будет происходить, например, за счет кооперации русских, китайских и индийских ученых и инженеров, предугадать невозможно. Обслуживание евразийской экономики требует создания независимой финансовой системы,

включая банки, биржи, платежные системы, что угрожает монопольному преимуществу доллара, и помешать ее созданию почти невозможно.

Итак, мир вступает в очередной период преобразований, подобный началу или середине XX века. Для отдельных стран этот период может закончиться печально, как 1914-й для Австро-Венгерской империи или 1939-й для Германии. Россия в начале XX века нашла спасение через революцию, но это спасение стоило очень дорого, может быть, слишком дорого. Распад СССР в 1991-м году, весьма вероятно, отдаленное последствие потерь человеческого потенциала в ходе революции и последующей борьбы за стабилизацию, а революция 1917-го года – явное следствие неспособности царской администрации оценить текущую ситуацию и предвидеть ее развитие.

Сейчас вновь только высочайшая способность предвидения и управления на уровне глобальных экономических и политических процессов может гарантировать способность государства не проиграть, но выиграть в условиях надвигающихся перемен.

Для обретения необходимой способности предвидения и планирования необходимо решить гносеологическую проблему познания сверхсложных систем и оптимального управления такими системами. В первую очередь, это сам человек и сообщества (в том числе, государства, религии, мир-системы), включающее от 10^8 до $5 \cdot 10^9$ индивидов и на порядки большее количество довольно сложных артефактов. Вторая сверхсложная система, изменения в которой необходимо предвидеть – это подвергающаяся все возрастающему давлению биосфера Земли, среда нашего обитания, от состояния которой зависит жизнь будущих поколений.

Успехи науки и технологии за последние четыреста лет связаны с изучением простых объектов и созданием относительно простых артефактов. Эти открытия обеспечили создание убедительных для широких кругов населения достижений: транспорта, телевидения, механизации и автоматизации производства, обеспечивающих небывалое благосостояние развитых и даже развивающихся стран.

Однако на рубеже XX–XXI столетий намечилось некоторое замедление прогресса и перехода к новому укладу (технопауза), что

вызывает раздражение населения, привыкшего к постоянному росту. Эта техно-экономическая пауза, к несчастью, совпала по времени с геополитической реконфигурацией мира, связанной с возвратом экономического центра тяжести из Нового Света в Евразию.

Экстенсивный рост социально-экономических систем уперся в ограниченность природных и энергетических ресурсов Земли, а интенсивный – в проблемы сложности. Это сложность человеческого организма и популяции в быстро изменяющейся экологической среде, когда здоровье каждого следующего поколения хуже предыдущего, а мы не можем этим управлять. Это сложность социальных процессов, угрожающих безопасности России и всего мира. Сложность техносферы, создающей в своем развитии непредвиденные эффекты: киберпреступность, сетевую социальную турбулентность, кибер-войны и т. д. Сложность экономики, когда взлетают непредвиденные направления, подрывая бизнес старых корпораций.

Приложение 3

Теория коллективного мышления

Человеческое мышление в значительной степени коллективно, о чем пишет, например, Эдвин Хатчинс в своей книге «Мышление в природе» (Edwin Hutchins, *Cognition in the Wild*), определяя такое мышление, как «распределенное»² (distributed cognition). Особенно это справедливо для наиболее сложных видов познания, например, научного.

Однако следует отметить общую слепоту англо-американского сообщества к социальному аспекту мышления, связанную с присущим ему индивидуализмом. Поэтому распределенным интеллектом на Западе занимаются немногочисленные группы исследователей (среди членов которых много индийцев, китайцев, континентальных европейцев). Тут у России, в глубине менталитета которой еще не совсем стерлось общинное сознание, есть хорошие шансы сказать свое слово.

В статье П. Смарта и К. Сикары «Коллективное мышление и военные коалиции» утверждается: «Растет понимание рас-

² О используемой терминологии см. Тезаурус в конце документа.

пространности и важности того, что мы могли бы назвать коллективным осмыслением, то есть деятельности, которую группы людей совершают, чтобы развивать понимание на индивидуальном и коллективном уровне».

Но человеческое мышление не только коллективно, оно кроме того давно и широко использует внешние средства «расширения разума»: письменность, рисунки и схемы, счеты и арифмометры, в последнее время во все большей степени использует компьютеры и цифровые сети. В конечном счете оказывается, что «большое мышление» (включая научное создание знаний) совершается большими системами, включающими сотни и тысячи людей и искусственные средства хранения и обработки информации.

На первой же стадии анализа современной науки становится ясно, что отдельный ученый в принципе не способен создавать знания такого уровня. Например, многие ученые пользуются математикой, которую создавали не они, а получили готовую. Физики-теоретики пользуются данными экспериментаторов; причем создать или даже разработать такие установки сами они не в силах. Со своей стороны экспериментаторы создают установки на основе теоретических концепций. Нейрофизиологи пользуются знаниями из физики, химии, теории информации. Вообще, преобладающая доля знаний каждого специалиста и сам язык, на котором он мыслит, получены во время обучения и профессионализации, и только небольшая часть в результате собственных исследований.

Многие фундаментальные теории созданы на основе огромного материала, который долгое время собирался тысячами полевых исследователей. Такова, например, биологическая теория эволюции, для создания которой сначала нужно было изучить огромное количество уже существующих и древних животных, без сравнения которых сама мысль о том, что они изменяются, была невозможна.

То есть, созданием научных знаний занимаются не отдельные личности, а научные коллективы (часто очень большие и не имеющие четких границ), которые следует рассматривать, как *когнитивные системы*, снабженные соответствующими артефактами: приборами, средствами хранения, обработки и передачи информации и так далее. Это компьютеры, книги, журналы, осциллографы и т. д. Важнейшей частью этих систем являются средства коммуникации.

До второй половины XX века структура научных сообществ вместе с их журналами, библиотеками и конференциями складывалась стихийно, не являясь объектом научного изучения или специального конструирования. Но после II мировой войны наука становится важным элементом государства, обеспечивающим безопасность и экономический рост. Наука становится большой и дорогой, индустриализируется. Поэтому науку начали подвергать научному же анализу (Р. Мертон, Т. Кун, Д. Прайс и др.).

В последние годы распространение Интернет радикально изменяет структуру науки и технологического творчества; новые направления исследований очень быстро становятся известны по всей планете, возникают новые «невидимые колледжи», базы знаний (Википедия и специальные научные энциклопедии и депозитории).

a Co-authorship

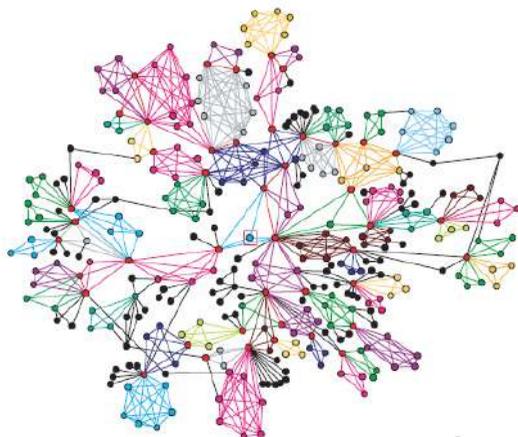


Рис. 3.1. Сеть соавторства

Однако все это ведет к тому, что объем доступной ученому информации становится слишком велик даже с учетом помощи поисковых машин. Требуется внедрение средств искусственного интеллекта (ИИ), семантического поиска и персональных интеллектуальных агентов, что может повысить качество и производительность труда ученых и инженеров в несколько раз. Требуется полностью изменить системы публикации, перенося их в сеть, но

при этом сохраняя авторское право и экспертизу научного уровня. При анализе структур научной коммуникации можно видеть явное сходство со структурами коммуникации нейронов и нейронных ансамблей в головном мозге.

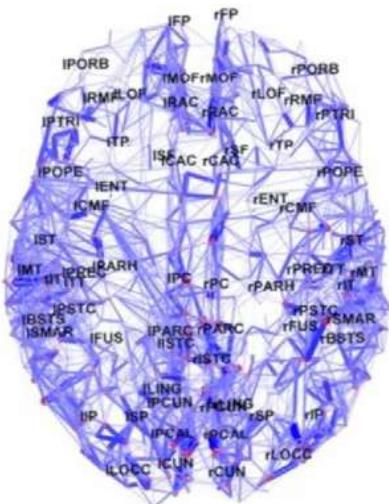


Рис. 3.2. Коннектом головного мозга человека

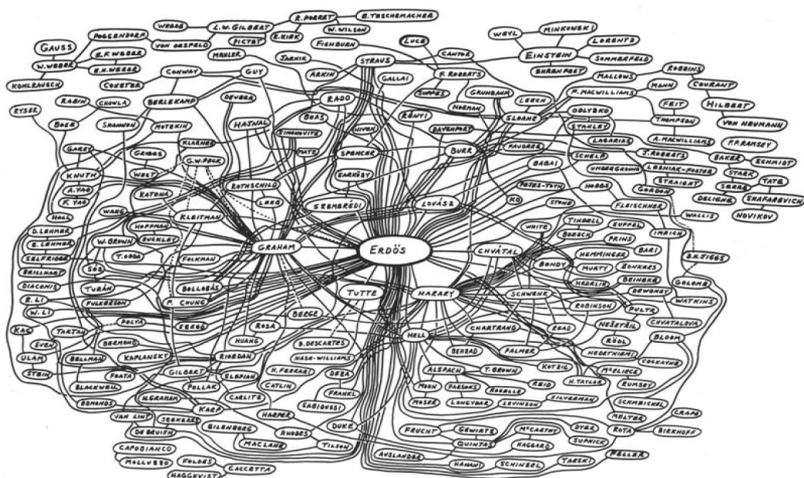
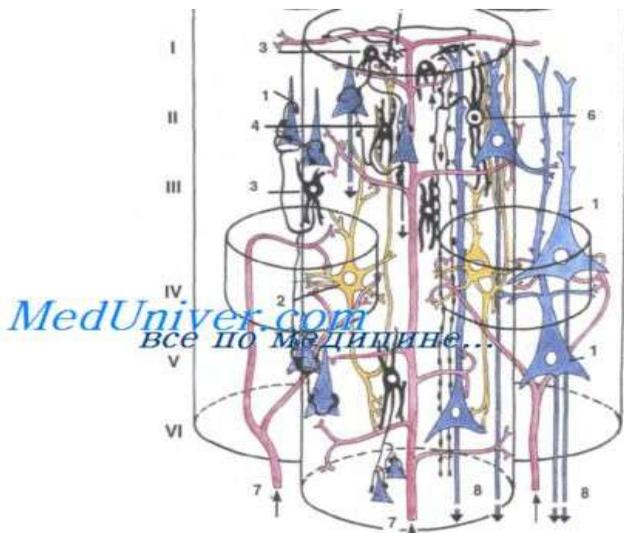


Рис. 3.3. Коммуникативный граф Пауля Эрдоса



НЕЙРОНЫ.

1 — пирамидные нейроны (синие): основные эффекторные клетки коры (аксоны больших пирамидных нейронов формируют пирамидные пути, идущие к мотонейронам спинного мозга).

2 — звездчатые нейроны (желтые): возбуждают пирамидные клетки.

Тормозные нейроны (черные):

3 — корзинчатые,

4 — аксоаксональные.

Образуют тормозные синапсы на телах и аксонах пирамид, корректируют их ответ на возбуждение.

5 — клетки с аксоаксональной кисточкой. Образуют тормозные синапсы на афферентных волокнах, корректируют входной сигнал.

6 — клетки с двойным букетом дендритов. Тормозят прочие виды тормозных нейронов и тем самым растормаживают пирамиды.

Рис. 3.4. Колонка нейронов (неокортекс)

Это сходство не случайно. Коннекционизм (connectionism) пытается стать общей теорией когнитивных сетей, независимо от их сущности, биологической, электронной или иной. Основная идея коннекционизма состоит в том, что ментальные явления могут быть описаны моделью сетей относительно простых и часто однотипных взаимосвязанных элементов. «Простых» относительно сети в целом, как нейрон прост в сравнении с мозгом. Хотя первоначально коннекционизм был сформулирован, как методология понимания работы нейронных и нейроморфных сетей, затем возник целый ряд исследовательских групп, применяющий этот метод для изучения социальных сетей, в которых коммуникация идет между людьми.

Коммуникация между людьми может иметь самый разный характер. Могут обсуждаться новые кинофильмы, религиозные вопросы или фасоны кофточек. Организация коммуникации, правила поведения (микроинституты) в этих обсуждениях в чем-то общие, в чем-то различные. *Здесь нас интересуют только системы коммуникации логического типа*, хотя эмоциональные элементы, как элемент, необходимый для мотивации людей, могут присутствовать. Открытия и изобретения быстрее создаются, если ученые и изобретатели испытывают воодушевление.

Такие системы нужны в науке, технологических проектах, управлении, экономике, разработке военных стратегий и других областях, где требуется принимать сложные обоснованные решения. Называть такие сети просто «когнитивными» не стоит; когнитивный подход включает имплицитные знания и эмоциональный интеллект, которые полезны для человека, но мало подвержены логической аргументации.

Рассмотрим, насколько применимы основные положения коннекционизма к логическим когнитивным гибридным сетям. В последние годы большое внимание вызвала социально-сетевая технология краудсорсинга, в которой знание создавалось усилиями большого количества независимых участников. Всем известный пример, показывающий глобальный потенциал краудсорсинга – Википедия.

Однако краудсорсинг имеет один принципиальный недостаток – огромное количество создаваемой разнородной по качеству информации, которую нужно «просеивать». Но для такой фильтрации требуется большое количество высоко квалифицированных людей, способных выделять действительно ценные идеи из обширного потока зачастую весьма правдоподобной ерунды, к тому же сформулированной на профессиональном языке.

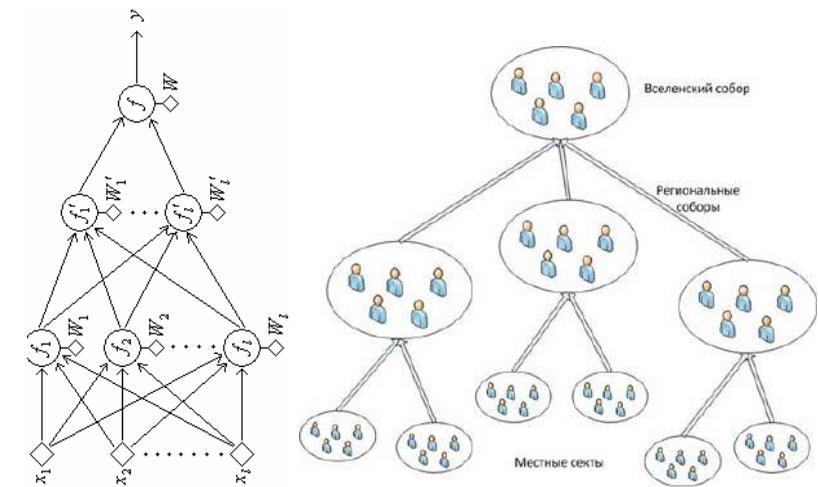
История дает нам примеры решения проблем, похожих на проблемы краудсорсинга. Религия один из старейших. Нам лучше известно христианство. В начале нашей эры, когда христианство получило широкое распространение, появились многие тысячи проповедников, которые по разному трактовали исходное учение. Они образовывали группы, объединяясь для борьбы со сторонниками других версий.

Возникли первые ереси: гностицизм, манихейство, арианство и так далее. Все эти течения пытались ответить на сложные вопросы, которые люди задавали проповедникам. Например, если Христос – бог, значит он всеведущий. И не может испытывать боль. То есть, он знал, что римляне идут арестовать его и сподвижников. Почему он сидел и ждал этого? Если не испытывал боль и знал, что воскреснет, что такое смерть на кресте? Спектакль?

Религия должна была для дальнейшего усиления научиться отвечать на эти вопросы, причем так, чтобы ответ устраивал абсолютное большинство населения. Для решения проблемы была создана система церковных диспутов, которые предварительно выделяли более убедительные версии. Диспуты происходили на нескольких уровнях, завершая Вселенскими соборами, которые принимали окончательное решение.

Если изобразить эту систему графически, получится нечто очень похожее на многослойный пресептрон (рис. 3.5).

В дальнейшем через университеты, возникшие в Европе в средние века, такая организация обсуждения проблем и принятия решений была перенесена в науку, которая постепенно приобретала привычную нам форму.



Трехслойный пресептрон

Религиозные течения и их отбор

Рис. 3.5.

Схожесть с пресептроном не случайна; и в том, и в другом случае требуется собрать информацию из множества источников, взвесить ее значение по ряду параметров и принять решение.

В прошлые века коммуникация и принятие решений о истинности или ложности мысленных конструкций в логических социальных сетях занимала многие годы, но с введением научных и технических журналов, распространением библиотек и университетов, положение значительно улучшилось.

В настоящее время создание Интернет ускорило коммуникацию до предела восприятия; научная статья (в форме *workingpaper*) может быть размещена в сети и прочитана через минуты после ее завершения.

Возникло большое количество научных онлайн-журналов, в которых автор платит за публикацию, такие публикации помогают быстро увеличивать цитируемость, в отличие от модели, где платят за чтение статей.

Созданы сайты, где ученые могут размещать свои публикации или ссылки на них, создавать группы по интересам, такие как Researchgate, Academia, Mendeley и др.

Эти усовершенствования научной коммуникации, при всей своей эффективности, создали другую проблему: количество доступной ученому научной информации стало слишком велико для обозрения. По названию статьи и даже по аннотации часто не понять, нужна ли она в действительности, приходится читать, теряя время.

Исправить ситуацию возможно за счет применения элементов искусственного интеллекта, который позволил бы осуществить более точный мониторинг появления новых материалов и их отбор. При современном состоянии ИИ полная автоматизация невозможна, но интеллектуальные агенты, натренированные на конкретную предметную область могут быть вполне эффективны.

Таким образом, возникает общее представление о гибридной когнитивной сети, в которой люди-эксперты работают над решением проблемы с поддержкой систем искусственного интеллекта.

3.2. «Крауд-форсайт» и принятие решений в области территориального планирования

В июне 2014 года в России принят закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации», который обязывает субъекты РФ иметь прогноз социально-экономического развития на 12 лет.

Современный российский регион – это очень сложная социально-экономическая система. В каждом регионе есть города и поселения, производственные предприятия (в Карелии свыше 5000), социальные службы, среднее и высшее образование, системы электрической и тепловой энергетики, водоснабжения, здравоохранение и многое другое. Самое главное, в регионах имеется население, состоящее из сотен тысяч или даже миллионов людей, причем каждый человек тоже очень сложен. Планирование в любом случае предполагает некое представление о будущем. Стратегическое планирование для современного региона требует предвидеть будущее сверхсложной системы. Такое предвидение не может быть качественно осуществлено отдельно взятым человеком, оно требует использования тоже сложной системы, состоящей из множества экспертов с различными специализациями и искусственных средств хранения и обработки информации (карт, схем и текстов на бумаге, компьютеров, информационных сетей). В этой статье будет рассмотрена возникающая в настоящее время технология предвидения и планирования: крауд-форсайт.

В последние годы все чаще можно услышать новое слово – «краудсорсинг». Считается, что его ввел в оборот журналист Джефф Хау в своей статье «Восхождение краудсорсинга»³. В создании слова он отталкивался от популярного у экономистов и предпринимателей слова «аутсорсинг», заменив «аут» (внешний) на «крауд» (толпа).

В качестве примера он привел несколько историй. Специалист из Национального музея здоровья США искала фотографии для иллюстрации ресурса по птичьему гриппу. У одного фотографа она нашла подходящие фотографии, которые тот соглашался продать

³ Howe, J. (January 01, 2006). The Rise of Crowdsourcing Forget outsourcing. Wired, San Francisco-, 14, 6, 176–183.

музею за полцены, что все равно составляло 100–150 долл. за фото. Она продолжила поиски, и нашла сайт iStockphoto, где подходящие фотографии стоили по 1\$ за штуку. Бизнес-модель этого сайта была проста, они предлагали любому желающему загрузить на сайт свои фотографии, и предлагали удобную систему поиска фотографий. Тем, кто ищет фото, предоставлялись превью невысокого качества, а полные версии нужно было покупать. Деньги получал автор за вычетом комиссии сайта. В наше время имеются миллионы любителей с цифровыми камерами, снимающих все подряд. Они делали эти снимки для себя, не планируя извлекать какую-то выгоду; но когда представилась возможность, готовы были продать их очень недорого. В конце 2004 года ведущий мировой продавец фотографий GettyImages, опасаясь конкуренции, купил сайт iStockphoto за 50 млн долларов.

Еще один пример показала фирма кабельного телевидения VH1. Они предложили зрителям присылать сделанные ими видеозаписи, отбирала лучшие и транслировала их. В результате им удалось за год увеличить свою аудиторию на 40 %. Записи прислали более 12000 человек. «Почти все присланное было полной дрянью» – сказал продюсер телеканала, но отобранная часть принесла компании успех.

Другая телекомпания начала проводить конкурсы на лучшую музыкальную группу. Участники отбирались из зрителей, причем выбирали лучших сами зрители. В этом эпизоде обнаружился еще один эффект. Поскольку конкурс продолжался длительное время, средний уровень групп-участниц начал заметно повышаться в результате самообучения и заимствования лучшего у конкурентов.

Вслед за пионерскими проектами появилось множество новых, в том числе, направленных на решение изобретательских задач (например, <https://www.quirky.com/invent>), где уже изобретено и внедрено в производство множество разнообразных продуктов. Выдающимся примером краудсорсинга является Википедия.

Итак, краудсорсинг – это средство создания интеллектуально-го продукта силами большого количества людей («толпы»), работающих через Интернет, бесплатно или за небольшую плату. Продукт может быть любой, от компьютерных игр до планов развития городов и регионов.

Теперь перейдем к форсайту. В XX веке большое развитие получила технология форсайта – «мозгового штурма» с привлечением экспертов многих областей знания. Технологию форсайта разработала RAND Corporation в США, и начала их проводить в 1950-е годы. Первые форсайты проводились в Японии, США, Великобритании. Их целью было предвидение тенденций будущего и разработка наилучшего пути социального и экономического развития стран или регионов.

Любой форсайт начинается с постановки проблемы. Для формулировки проблемы следует привлекать экспертов высшей квалификации, способных не только правильно поставить задачу, но и сделать это в форме, доступной людям самых разных квалификаций. Кроме того, форма постановки не должна явно или неявно сужать горизонт поиска возможных средств ее решения.

«Процесс форсайта включает в себя интенсивные периоды последовательного приближения и свободной рефлексии, сетевого обмена, консультаций и обсуждений, ведущий к совместной выработке видений будущего и стратегий, принадлежащих всем участникам, с целью использования долгосрочных возможностей, открываемых за счет влияния науки, техники и инноваций на общество ... Это открытие общего пространства для открытого мышления о будущем и вынашивания стратегических подходов ...»⁴ (с. 10).

Форсайт в одном из аспектов включает другую важную технологию – управление знаниями. В небольшом коллективе все представляют, к кому по каким вопросам можно обратиться, но в больших сообществах поиск нужного знания превращается в проблему. Эта проблема вызвала появление нового направления в менеджменте – «управления знаниями». «Если бы только ИР знала, что ИР знает, мы были бы в три раза более продуктивными»⁵ – так, около 20 лет назад, сформулировал эту мысль Лев Платт из фирмы HewlettPackard. И действительно, внедрив систему управления знаниями, ИР в три раза сократили время на обработку запросов своих клиентов.

⁴ UNIDO Technology Foresight Manual: Volume 1. Organization and Methods. Vienna: UNIDO, 2005. – 260 p.

⁵ Teece, D. J. Strategies for Managing Knowledge Assets: the Role of Firm Structure and Industrial Context // Long Range Planning, – 2000. – №. 33, – P. 35–54.

Принципиальное значение имеет правильная организация форсайта, управление всем процессом, начиная от постановки задач и кончая суммированием его результатов и формированием итоговых документов. Организация по индустриальному развитию ООН, UNIDO опубликовала подробное руководство по проведению форсайтов⁶.

Технологический форсайт активно применялся в Японии начиная с 1970-х, в начале 1980-х несколько проектов были реализованы во Франции. В конце 1980-х несколько сравнительно небольших технологических форсайтов были проведены в Австралии, Канаде и Швеции.

В 1990-х ситуация изменилась, и крупные технологические форсайты были проведены в Австралии, Франции, Германии, Голландии, Великобритании, США и ряде других стран.

«Технологический форсайт на национальном уровне в настоящее время рассматривается, как политический инструмент, который достиг уровня зрелости. На протяжении 1990-х годов практика применения форсайта широко распространилась, так что почти все индустриализированные страны и несколько успешных развивающихся стран имеют опыт некоторых видов проведения форсайта» (с. 7).

Общие цели форсайтов: (с. 7–8)

- Исследование будущих возможностей с тем, чтобы установить приоритеты для инвестиций в научную и инновационную деятельность. Определение «критических технологий». Более общий обзор перспектив.
- Переориентация научной и инновационной систем. Возможен предварительный диагноз несоответствия научной и инновационной систем потребностям страны.
- Демонстрация жизнеспособности национальных научной и инновационной систем. Показать те технологические возможности, которые они открывают для страны.
- Вовлечение новых действующих лиц в стратегические дискуссии. Растущая тенденция использования форсайта, как

⁶ UNIDO Technology Foresight Manual: Volume 2. Technology Foresight in Action. Vienna: UNIDO, 2005. – 275 p.

инструмента расширения круга участников научной и инновационной политики.

- Выстраивание новых сетей и связей между областями знания, секторами промышленности и рынками. Новые сети и кластеры, пробивающие старые границы между дисциплинами и секторами производства.

К проведению форсайта привлекаются наиболее квалифицированные эксперты, общее число которых составляет от нескольких десятков (М. Годет считает оптимальным тридцать⁷) и до нескольких тысяч в японских форсайтах 1970-х годов⁸.

Такое большое количество специалистов связано с огромной сложностью современной экономики и общества и взаимосвязью различных областей знания и технологий. Например, открытия в области физики создают новые возможности для медицины и биологии (электронные микроскопы, томография, лазеры, секвенирование ДНК), космические технологии для связи и навигации (спутниковое ТВ, GPS, ГЛОНАСС) и так далее.

Если графически представить квалификацию эксперта, как кривую с максимумами, соответствующими некоторым областям знания, то квалификация экспертного сообщества будет в первом приближении (без учета взаимодействия экспертов) соответствовать суперпозиции отдельных квалификаций. Такую обобщенную «сумму знаний» И. Бощенко назвал «объединенной когнитивной моделью» (ОКМ) сообщества. Соотношение квалификаций отдельных экспертов и экспертного сообщества иллюстрируется на рис. 1⁹.

Часто специалисты из одной области науки или техники не знают о новых достижениях в других областях и узнают о них только в процессе форсайта, в результате чего у них возникают идеи о возможности использования для своих целей. Это комбинация идей, создающая систему нового качества, которой не обладает ни одна из компонент по отдельности¹⁰. Конечно, эту

⁷ *Godet, M.* (2006). *Creating Futures: Scenario Planning as a Strategic Management Tool*. London – Paris – Geneva: Economica. – 369 p.

⁸ UNIDO *Technology Foresight Manual: Volume 1. Organization and Methods*. Vienna: UNIDO. 2005. – 260 p.

⁹ *Бощенко И. В.* *Эволюция социальных систем*. Миасс, 2005 г. – 227 с.

¹⁰ *Smuts, J. C.* *Holism and Evolution*. London, MacMillan and Co., 1927. – 398 p.

идею следует обсудить с экспертами всех вовлеченных специальностей (например, медиков, биологов, физиков, специалистов по электронике), что создает новый итерационный цикл. Далее потребуется обсуждение с экономистами, социологами, предпринимателями, инженерами, которые оценят социальные, технические и экономические возможности реализации этих идей. Затем следует возможные оценить социальные и экологические последствия внедрения новых систем.

Все это создает для качественного предвидения необходимость многих последовательных циклов обсуждения перспектив, в которые на каждом следующем этапе должны иметь возможность включаться эксперты различных специализаций, причем заранее невозможно предвидеть, в каких комбинациях. Эти требования закономерно ведут к использованию в форсайте сетевых архитектур¹¹. В сетевых (network-centric) структурах ведущую роль играет самоорганизация, образование кластеров свободно взаимодействующих субъектов. Хорошим примером сетевых архитектур является наука¹², в которой кластеры независимых исследователей со всего мира самоорганизуются вокруг научной проблемы.

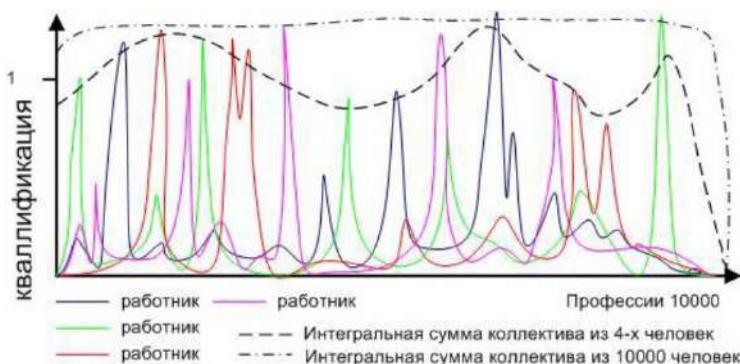


Рис. 3.6. Сумма компетенций коллектива и отдельных сотрудников

¹¹ *Moffat, James.* Complexity theory and network centric warfare. CCRP, 2003. – 201 p.

¹² *Newmann, M. E. J.* The structure of scientific collaboration networks // PNAS January 16, 2001 vol. 98 no. 2, p. 404–409

Сетевые структуры в науке существовали много столетий назад, в виде переписки ученых, обменивающихся идеями по какой-то научной теме. Такие структуры получили название «невидимые колледжи»¹³.

Естественной средой «сетевидного форсайта» является Интернет. После широкого распространения сети Интернет, естественно, возникла идея привлечения к форсайту наибольшего количества экспертов с помощью информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Необходимость вовлечения наибольшего количества экспертов определяется сложностью современного общества, его культуры и экономики. Требуется максимально, с одной стороны, расширять ОКМ сообщества, чтобы охватить весь горизонт предвидения, а с другой, все более детально структурировать эту модель за счет привлечения узких специалистов, имеющих весьма глубокие познания в своей области.

Так идея краудсорсинга соединилась с идеей форсайта. Краудфорсайт, таким образом, это форсайт (технологический, социальный, региональный, государственный и так далее), проводимый с привлечением максимального количества экспертов (для регионального планирования всех, имеющих какой-то экспертный потенциал на территории региона) и использованием информационно-коммуникационных технологий.

В этой комбинации использование ИКТ является чисто техническим средством. Или это такое техническое средство, которое создает диалектический качественный переход, как увеличение количества нейронов в мозге ведет к возникновению разума.

Краудфорсайт дает возможность использовать знания десятков и даже сотен тысяч экспертов при сравнительно небольших расходах. Но такое количество участников как раз и создает принципиальные проблемы сведения полученной информации в разумные и обозримые результаты. Использование ИКТ и организационных приемов на сегодня уже позволяет решать эти проблемы.

¹³ Crane, D. Invisible colleges. Diffusion of knowledge in scientific communities. The University of Chicago Press: Chicago and London, 1972.

Одна из первых технологий, которую можно назвать крауд-фор-сайтом, применила фирма IBM в 2001 году¹⁴. Правда, у IBM это называлось «InnovationJam», вероятно, от «джэм-сэйшн» в джазе и роке, означающей «исполнение совместных импровизаций и экспромтов музыкантами, постоянно не играющими друг с другом».

Основными составляющими «инновационного джэма» являются (там же):

- 12–14 недель подготовки;
- продолжительность 48–72 часа;
- определенная тема, сфокусированная на критических стратегических вопросах;
- команда обеспечения 50–200 человек модераторов, координаторов, журналистов, обслуживающего персонала;
- анализ текстов в реальном времени для выявления и управления течениями живого обсуждения;
- исследование и анализ результатов за 2–3 недели;
- доклад о результатах с ключевыми решениями и планом действия.

В 2001 году IBM провела первый всемирный джэм (отделения IBM имеются во многих странах мира), продолжавшийся 72 часа, в котором участвовали 52595 человек, предложивших более 6000 идей.

Инновационный джем 2006 года собрал уже 140000 участников из 75 стран мира, предложивших 46000 идей. В этом глобальном мозговом штурме участвовали не только сотрудники IBM, но также члены их семей и сотрудники фирм – партнеров (поставщиков и покупателей продукции IBM). В результате для реализации была отобрана 31 идея, общий объем финансирования составил 100 млн долларов.

Основная проблема состояла в организации когнитивного процесса с таким количеством участников. Для этого все обсуждение исходно было разделено на четыре генеральные области. На сайте Джэма были предварительно размещены статьи, кратко, но корректно описывающие проблемы, методы и технологии, составляющие идейную зону обсуждения.

¹⁴ IBM Innovation Jam – Experiences & Techniques. IBM Corporation, 2006.

Анализом всех полученных текстов на протяжении пяти недель занималась группа лучших специалистов корпорации. Но эта работа была бы невозможна без использования специальных технологий¹⁵.

Исследование в цитируемой работе структуры обсуждений предшествующих джэмов показало, что в них можно выделить четкие смысловые нити (см. Рис. 2).

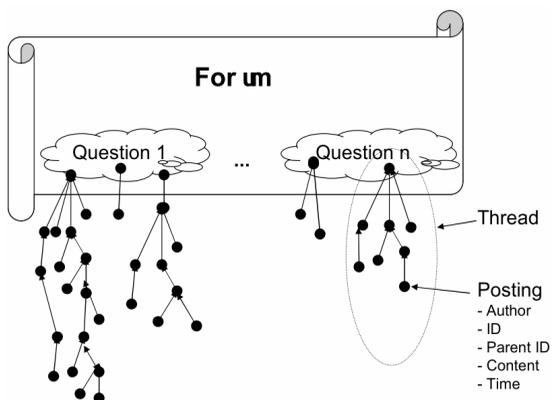


Рис. 3.7. Смысловая структура сетевых дискуссий

Данными для полуавтоматического анализа являлись (там же):

1. Тексты самих нитей. Из анализа текста можно найти сходство между нитями, понять, насколько плотным было обсуждение в каждой нити, определить ключевые слова, различающиеся между потоками.

2. Структуры социальных сетей нитей и Джэма в целом. В каждой нити можно проанализировать структуру обсуждения, а также собрать статистику, например, сколько «листьев» (постингов без ответа) было, насколько глубоко типичное обсуждение в теме, и т. д. Так как имеются уникальные идентификаторы для всех участников, возможно проанализировать связь между нитями через общих участников.

¹⁵ Helander, M., Lawrence, R., Liu, Y., Perlich, C., Reddy, C., Rosset, S. Looking for Great Ideas: Analyzing the Innovation Jam // KDD '07. The 13th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, San Jose, CA, USA – August 12–15, 2007. ACMNewYork, NY, USA ©2007

3. Организационные отношения между участниками. Поскольку подавляющее большинство участников были сотрудниками IBM, оказалось возможно воспользоваться всемирным онлайн-каталогом сотрудников IBM (известным как Голубые Страницы), чтобы извлечь организационные и иерархические отношения между участниками в каждой нити, в каждой ценной идее, и т. д.

Эти данные предоставлялись компьютерами, за счет чего аналитикам было намного легче определить «горячие» темы, выделить важнейшие, подвести итоги. Можно было также вычислить «организационную дистанцию» между двумя участниками методом «влезания на дерево» по ветвям обсуждения от постинга одного до постинга другого (рис. 3.7).

Контент-анализ текстов, порождаемых в процессе джэма, дает еще один ключ для команды аналитиков. Каждая тема через некоторое время после своего возникновения начинает обретать свой особый набор ключевых слов, выявляемый с помощью кластерного анализа.

Очень полезным инструментом, позволяющим отслеживать возникновение и развитие групп по интересам, обсуждающих конкретные проблемы развития территории, являются средства анализа обсуждений в интернет, как социальных сетей¹⁶.

Благодаря тому, что каждый член интернет-форумов имеет свой уникальный логин, возможно автоматическое отслеживание компьютером того, кто участвует в осуждении каких тем, кто пишет больше постингов, чьи сообщения вызывают большее количество комментариев. Легко идентифицируются возникающие сообщества и динамика их роста или распада. Вместе с контент-анализом тем нитей сообщений это позволяет модераторам обнаруживать возникновение важных тем и приступить к их неформальному анализу по существу вопросов даже в условиях, когда в обсуждениях участвуют десятки и сотни тысяч человек.

Переведем вопрос в более практическую плоскость. Можно ли использовать эти технологии для предвидения вероятного будущего

¹⁶ *Backstrom, L. Huttenlocher, D. Kleinberg, J. and Lan, X. Group Formation in Large Social Networks: Membership, Growth, and Evolution // Proceedings of the 12th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD'06), Philadelphia, PA, Aug 2006.*

и поисков наилучшей траектории развития Карелии в этом будущем с использованием всего умственного потенциала, который мы имеем? То есть, крауд-форсайта, в котором участвует значительная часть населения республики? Пример уже проведенных в мире массовых мозговых штурмов говорит о том, что это возможно. Количество сотрудников в фирме IBM составляет более 400 000 человек, то есть, сравнимо с числом жителей Карелии, из них во внутрифирменных форсайтах были задействованы более 100 000 человек.

В Карелии живет 634 000 человек. Из них 104 600 имеют высшее образование¹⁷. Помимо тех знаний, которые они получили в ВУЗах и школах, они обладают огромным количеством знаний о территориях, где они проживают, о местных ресурсах, о своей настоящей и прошлой работе, о местных сообществах.

Мы имеем в республике десятки тысяч специалистов по самым разным областям бизнеса, технологий, науки, медицины, образования, строительства и так далее. Многие из этих специалистов находятся в районах и детально знакомы с теми неиспользуемыми ресурсами, которые есть на местах.

Значительная часть этих знаний уникальна, ее не найти в книгах и справочниках, в базах данных. Например, знания геолога, который тридцать лет назад участвовал в какой-то экспедиции. Информацию можно найти в каких-то отчетах, пылящихся в архивах, и то далеко не всю. Например, урановые руды никого особенно не интересовали до открытия реакции цепного деления. Пройдет время, и это знание навсегда исчезнет вместе с его носителями.

Первая проблема состоит в том, что никто точно не знает, какое знание в какой голове хранится. Общекарельского списка знаний (типа телефонной книги) не существует. Вторая проблема, при таком количестве носителей знания, в том, как нужное знание получить, причем недорого. Вызывать человека в Петрозаводск из Сортавала, если нужна небольшая справка, вряд ли кто-то станет. Но теперь у нас есть Интернет и мобильная связь, с помощью которых можно обратиться почти к каждому прямо у него дома.

¹⁷ Республика Карелия в цифрах 2014: Краткий статистический сборник. Официальное издание. Петрозаводск, Госкомстат, 2014. 52 с.

В среднем по Карелии более 60 % жителей пользуются Интернетом¹⁸, а если взять людей с высшим образованием, то почти все. Следовательно, сегодня важнее решать первую задачу. Для этого производится аудит знаний, в процессе которого изучается, где и какие знания находятся (не только в головах, но и в документах). Результатом аудита является карта знаний (knowledge map) региона. Создание карты знаний является первым шагом на пути создания системы регионального крауд-форсайта.

Проведению аудита предшествует разработка классификационной схемы, которую называют таксономией¹⁹. Таксономия организует знания в группы, близкие по смыслу, которые используются затем для их поиска. Пример таксономии в виде алфавитно-предметного указателя знают все, кто часто пользовался библиотекой. Близка по смыслу к таксономии концептуализация, предполагающая выделение концептов, то есть, элементов концептуальных моделей, объясняющих проблемную ситуацию.

Без заинтересованности людей в том, чтобы предоставить информацию о своей квалификации и знаниях, а в дальнейшем участвовать в обсуждениях путей развития республики, крауд-форсайт не начнет работать. Но, во-первых, у людей имеется достаточно большая заинтересованность в развитии мест своего проживания. Особенно учитывая тот момент, что для участия в обсуждении, благодаря Интернет, им не требуется даже выходить из дома. Во-вторых, руководство республики, политические и общественные организации, заинтересованные в более качественном управлении Карелией, могут организовать различные формы поощрения наиболее активных участников в виде приглашений на телевидение, премии и так далее.

Одно главное условие – люди должны видеть, что их предложения оформляются в реальные действия. Необходимо также поддерживать проект активной рекламой по местному ТВ, СМИ, в выступлениях депутатов и политических активистов всех уровней.

¹⁸ Рейтинг субъектов РФ по числу интернет-пользователей. Риаретинг, 18.01.2013. <http://riarating.ru/infografika/20130118/610533923.html>.

¹⁹ *Gomes, A., al., e. Knowledge maps: An essential technique for conceptualization // Data & Knowledge Engineering, – 2000. – №. 33. – P. 169–190.*

Инициатива может стоить совсем недорого. Это плата за хостинг и оплата развития сайта, причем частично развитием сайта могут заниматься волонтеры.

На базе крауд-форсайта нужно будет создать википедию знаний о культурных, социальных, природных и экономических ресурсах республики, которая с течением времени станет важным проводником для потенциальных инвесторов.

Важно, что в результате таких сетевых взаимодействий происходит не только обмен информацией, но и изменение способов обработки информации, методов «логического вывода», используемых акторами, изменение их убеждений, открытие понятий и законов, что следует отнести уже к когнитивной науке. В исследовании предполагается использовать социологический инструментарий и математические методы обработки данных.

Для использования указанных технологий следует создать интернет-портал, который будет служить входом в систему коллективного долгосрочного прогнозирования и планирования развития Республики, где активные жители смогут вносить свои предложения, критиковать и дополнять их, давать этим предложениям оценку с помощью голосований, добиваться их рассмотрения органами власти РК.

В случае создания предлагаемой системы интернет-участия населения в стратегическом планировании для РК потребуется организовать поддержку инициативы в следующих формах:

- предварительное наполнение портала разнообразной и качественной информацией о республике, ее перспективах, ресурсах, технологиях прогнозирования и планирования (для этого можно привлечь ИЭ КарНЦ РАН, специалистов Правительства РК, журналистов);
- продвижение ресурса в обычных СМИ (региональные газеты, телевидение, журналы) с участием ученых и представителей власти;
- организация цикла передач по региональному ТВ и публикаций в СМИ на тему: «Форсайт Карелия: о чем говорят и что предлагают наши стратеги»;
- организация награждения наиболее активных и продуктивных участников стратегирования на уровне Законодательного собрания и Правительства Карелии.

3.3. Модели сетевых сообществ приграничного сотрудничества

Сетевые сообщества. Социальные сети и виртуальные сообщества стали в наши дни массовым инновационным движением, которое за несколько лет охватило более миллиарда людей во всем мире. Никогда ранее инновационные технологии не распространялись с такой скоростью; но это понятно, если сравнить скорость доставки новостей в Интернет со скоростью доставки новостей в газетах: разница на два порядка величины.

Социальные сети являются частью общей системы цифровой экономики; они делают возможным широкое распространение таких явлений, как краудфандинг и более новой формы ICO (первоначальное размещение криптовалютных монет); и то, и другое является средством быстрого сбора денег для старта новых, чаще всего, инновационных, проектов.

При создании новых предприятий не менее важным, чем сбор стартовых средств, является обсуждение и решение проблем, связанных с запуском нового бизнеса. Обмен знаниями и поиск решений являются важными аспектами для сетевых сообществ, нацеленных на развитие.

Авторы статьи²⁰ пишут: «В виртуальных командах обмена опытом (communities of practice – CoP) знания создаются, когда люди участвуют в решении общей проблемы и обмениваются необходимыми для ее решения знаниями. Обмен знаниями приобретает больше смысла в контексте CoP, поскольку их члены имеют общие интересы в обучении и обмене опытом в своей конкретной сфере деятельности, и это способствует взаимному доверию. ... команды Cop объединяются чувством общих интересов и расширением/ углублением знаний, которые вытекают из постоянного взаимодействия. Но трансграничный трансфер очень сложный, и есть много факторов, которые необходимо учитывать, и существуют барьеры, которые препятствуют достижению таких преимуществ, особенно в трансграничном бизнесе».

²⁰ *Hamburg, I.* Supporting cross-border knowledge transfer through virtual teams, communities and ICT tools. // R. J. Howlett (Ed.), *Innovation through knowledge transfer*. Berlin: Springer, 2011. pp. 23–29. doi: 10.1007/978-3-642-20508-8.3.

В теоретическом плане нужно отметить, что сетевые сообщества развития вместе с используемыми ими информационными системами (компьютерами, базами данных и знаний) являются большими когнитивными системами, то есть, системами обработки и получения новых знаний. Большие когнитивные системы (БКС) – это системы, состоящие из множества людей и внешних средств хранения и обработки информации, таких, как книги, карты, компьютеры и т. д. Хороший пример БКС – это наука с миллионами ученых, журналов, компьютеров и приборов.

Общество основано не только на разделении труда, но и на разделении мышления. Охотник в первобытном племени имеет одни знания, а мастер, делающий топоры или лодки, другие. Если бы один человек должен был заниматься и тем, и другим, и то, и другое получалось бы хуже; сейчас все гораздо сложнее.

Огромное преимущество БКС: когда один человек узнал, как что-то сделать, (например, как оформлять таможенные бумаги, какие требования по ввозу продуктов питания в Евросоюз, как купить алюминий в Надвоицах), и написал об этом для других, им не нужно снова проходить этот путь. Часто только отсутствие знания о том, как решить некую проблему, является причиной того, что проекты вообще не начинаются.

Коммуникация связывает друг с другом элементы больших когнитивных систем в единое целое. Технологии коммуникации определяют возможности когнитивных систем.

Человечество прошло два важных этапа коммуникации: устный (язык) и письменный (рукописный текст и печать). В настоящее время мы переживаем третий этап: цифровые коммуникации, и он принесет не меньшие изменения, чем создание письменности, причем произойдет это в сотни раз быстрее (годы, а не века).

Общество как БКС с новым типом коммуникации будет иметь новую экономику; те общества, которые не «переключились» отстают навечно (попробуйте представить современную экономику без письменности).

Компьютерные сети не только в тысячи раз ускоряют коммуникацию (e-mail приходит за секунды вместо дней), но и в тысячи раз ускоряет поиск информации (Гугл вместо библиотечных каталогов и реферативных журналов).

Сети вводят в ноосферный оборот миллиарды (уже не очень) простых людей, коммуникация которых ранее была локальна (разговоры, личные письма, миллиарды данных друг другу по разным поводам советов) и недоступна для БКС.

Это же создает проблему использования огромных массивов информации (bigdata), не только технологическую, но и проблему собственности на эти данные.

В работе²¹ так говорится о социальных сетях для креативного города: «В настоящее время эти сети часто являются виртуальными (например, виртуальными сообществами, дискуссионными платформами, социальными сетями), и они приводят к неформальному институциональному партнерству между государственными, частными и социальными институтами. Сети часто связывают людей, которые являются известными и уважаемыми экспертами в своих сообществах, но не знают друг друга. Такие виртуальные встречи не predeterminedены никакой иерархией или подчинением, и не официальным формальным поведением. Они также вдохновляют и мотивируют обычно отстраненных и интровертированных людей, закрытых для общественных отношений, но имеющих значительный творческий потенциал».

Синергия коллективного мышления. Рассмотрим пример форума о строительстве: «Forumhouse.ru». На сайте учредители общаются о своем форуме: «Forumhouse – это самый популярный и авторитетный портал в России, посвященный строительству и загородной жизни. Ежемесячно сайт посещают более 3 000 000 человек, которые просматривают более 30 000 000 страниц»

Статистика форума:

Темы: 254.842

Сообщения: 11.852.311

Дневники: 5670

Альбомы: 13769

Пользователи: 885.627

С чем связана такая активность на форуме? Люди заинтересованы, они строят себе ДОМ. Но участники приграничного сотрудничества тоже лично заинтересованы в его развитии (может

²¹ Przygodski, Z., Kina, E. Virtual Community for a Creative City // *Quaestiones Geographicae*, 32(2), 2015. pp. 65–73.

быть, потому, что только участие в трансграничном бизнесе предоставляет им такой шанс).

В сотрудничестве всегда есть противоречия интересов. Теория игр рассматривает эти проблемы (знаменитая «дилемма заключенного»). Предприниматель не очень хочет делиться с трудом добытой информацией.

Но есть баланс: участие в сообществе дает больший выигрыш в получении информации, чем скупое употребление своей информации в одиночку. Это соотношение различно по разным видам информации. Никто не будет делиться ноу-хау, но почему не поделиться информацией о новых законах и требованиях по таможенным или стандартам?

Возможны разные виды стимулирования к взаимодействию: например, закрытые подгруппы, вход в который получают только те, кто приносит свою долю информации.

Возможно также участие региональных властей, предоставляющих преференции активным участникам сообществ приграничного развития.

Технологии краудсорсинга пока строятся без достаточного научного фундамента, в значительной степени, «на ощупь». Но основные элементы такого фундамента уже существуют и могут быть использованы.

Это когнитивная наука, когнитивная социология, эволюционная экономика и социология, теория коммуникативного действия, концепция «распределенного мышления», коллективного принятия решений, социально направленного развития, организационного обучения, социального компьютеринга, экономика человеческого и социального капитала, социальные институты и ряд других.

Все эти направления имеют общее ядро: изучение познания, предвидения, планирования и принятия решений, как социального явления, связанного с разделением знаний и коммуникацией между людьми.

Сетевой интеллект и информационные технологии. Основная проблема – это организация когнитивных процессов в больших сетевых сообществах. Огромное количество генерируемого текста требует для структурирования, управления и выделения осмысленного и полезного слишком большого количества модераторов и аналитиков.

Выходом является автоматизация за счет использования элементов искусственного интеллекта: обработки естественного языка, добычи данных (data mining), интеллектуальных систем поддержки принятия решений, инженерии знаний.

В итоге интерактивная система приграничного сотрудничества должна представлять собой БКС, объединяющую группу экспертов и компьютерную среду, позволяющую анализировать большие объемы информации социальных сетей и выдавать информацию в легко читаемом виде (использование инфографики)

О проблеме создания знаний в сетевых сообществах (Из википедии проекта «Витолоджи» (<http://witology.ru>):

Принципиальные ограничения «обычного» краудсорсинга, а именно:

Проблемы коммуникации и социальной психологии больших групп людей сводят на нет рост коллективного интеллектуального потенциала (порознь – все, вроде, умные, а все вместе – так один базар); Процесс решения задачи направляется самыми активными, а не самыми толковыми. Чем больше участников, тем выше шансы, что каждый будет занят не своим делом; Сложно найти ценную мысль (даже если она точно есть) в обширном потоке высказываний; «Социальный шум» и активность «настоящих буйных» превратят такую «облачную демократию» в очередное «облако мусора», коими уже изобилует Интернет.

На платформе Witology эти проблемы решаются при помощи: системы рейтингов участников (более двадцати), оценивающих динамику их репутации в ролях «болельщика», «игрока», «судьи» и «деятеля»; динамического профайла каждого участника, содержащего о нем обширную информацию (несколько десятков полей): о его психотипе, компетенциях, результативности его работы в разных ролях, и т. д.; филиации идей – процесса, в ходе которого идеи проходят ряд эволюционных этапов видоизменений и отбора.

Критерии отбора на каждом из этапов свои. Они основаны: на оценках идеи ее сторонниками, противниками, конкурирующими группами участников и экспертами. Принципы Witology могут быть использованы в создании системы поддержки сетевых сообществ приграничного развития. В последние годы рас-

пространение Интернет радикально изменяет структуру науки и технологического творчества; новые направления исследований очень быстро становятся известны по всей планете, возникают новые «невидимые колледжи», базы знаний (Википедия и специальные научные энциклопедии и депозитории).

Все эти технологии применимы для создания комплексов знаний о способах и средствах экономического развития, поддерживаемых сообществами развития по обе стороны границы.

В случае Карелии и Финляндии имеются дополнительные обстоятельства, способствующие успеху подобного проекта. В Финляндии существует большая русскоязычная диаспора бывших жителей Карелии. Она создает возможность создания «моста» между культурами двух стран. Используя этот факт, а также круги заинтересованных в развитии сотрудничества предпринимателей, можно считать целесообразным проведение краудсорсинга развития предпринимательства и приграничного сотрудничества между Россией и Финляндией (Финляндией и Карелией?) на базе интернет-ресурса, созданного с участием обеих сторон.

Однако все это ведет к тому, что объем доступной участникам сообщества информации станет слишком велик даже с учетом помощи поисковых машин. Требуется внедрение средств искусственного интеллекта (ИИ), семантического поиска и персональных интеллектуальных агентов, что может повысить качество приграничного сотрудничества в несколько раз.

В настоящее время разрабатываются множество технологий искусственного интеллекта, позволяющие более полно и производительнее использовать большие объемы знаний, созданные в сетевых сообществах. В первую очередь, это семантический поиск информации, то есть, поиск не по словам (который часто находит совсем не то, что нужно, и упускает нужное, выраженное другими словами), а поиск по смыслу. На Рис. 1 представлена схема системы интеллектуального поиска информации в больших базах знаний.

Дальнейшее развитие коммуникаций позволяет надеяться на развитие реальных дел в реальном мире, развитие приграничного сотрудничества между бизнесменами и общественными организациями, которое следует за построением хорошо обоснованных планов с помощью сетевых сообществ развития.

3.4. Сетевые сообщества и принципы отбора экономических субъектов

В окружающей нас социальной реальности невозможно найти сообщество, которое не имело бы достаточных признаков, свойственных сетям. Это означает, что элементы сетевой организации имманентно присущи сообществу как явлению. Исследования в этой области осуществлялись еще классиками социологической науки: Ф. Теннисом, М. Вебером, Э. Дюркгеймом, К. Леви-Строссом, Т. Парсонсом и др. Ф. Теннис полагал подобный тип связи между субъектами естественным в рамках решения задач, обусловленных едиными условиями существования: «Социальная связанность стремится стать взаимной зависимостью, что означает следующее: воля одного влияет на волю другого, стимулируя или сковывая ее или делая и то, и другое; если же воля одного совпадает, соединяется или смешивается с волей другого, то возникает общее воление (*gemeinsames Wollen*), которое может быть понято как единая воля, потому что она взаимна... И точно так же, как одна личность связана с другой личностью, она может быть связана со многими личностями, а те, в свою очередь, – друг с другом, так что воля каждой отдельной личности, входящей в это множество, является частью совокупной воли (*Gesamtwille*) и в то же время определяется совокупной волей, зависит от нее» и далее: «Каждый человек может представлять себя в отдельной естественной личности (*natürliche Person*) или во множестве таких личностей, общая воля которых мыслится как представляющая другие пласты общей воли»²².

В узком же понимании, соответствующем актуальному уровню развития технико-технологического базиса, под сетевыми сообществами обычно подразумевается способ организации индивидов, опосредованный наиболее прогрессивными средствами взаимодействия, имеющими признаки сети – средствами компьютерных технологий. В зарубежной литературе наиболее близким по значению является термин «*online community*», определяемый как «группа людей, которые используют конкретный интернет-сервис, или

²² Теннис Ф. Общность и общество (пер. с нем. А. Н. Малинкина) // Социологический журнал. № 3–4. 1998. С. 212. Режим доступа: <https://www.jour.isras.ru/upload/journals/1/articles/586/public/586-10972-1-PB.pdf> – на 08.12.2019 г.

принадлежат к определенной группе в интернете»²³. Данное явление в его взаимосвязи с процессами воспроизводства социально-экономической системы рассмотрено в работах Д. Уоттса, Д. Фаулера, Н. Христакиса, М. Кастельса, Г. Рейнгольда и др. Рейнгольд в работе «The Virtual Community» дает следующее определение термину, вынесенному в заглавие его труда: «виртуальные сообщества – это социальные объединения, которые появляются посредством Электронной Сети в случаях, когда достаточное количество людей достаточно долго ведут публичные дискуссии со степенью эмоционального участия, достаточной для формирования личных отношений в киберпространстве»²⁴.

Обращает на себя внимание акцент автора на некоей «мере» или «достаточности» условий, их количественному и качественному выражениям, которая, по-видимому, отражает сущность электронных сетей как формы не только досуга, но и жизни человека со всеми ее аспектами: временем, вниманием, эмоциональными проявлениями. Все это человек «проживает» в виртуальном пространстве, созданном посредством Электронной Сети, но это «проживание» было бы невозможно без не только аналогичного «проживания» в Сети других людей, но и без взаимной увязки и обусловленности этих явлений. Далее Рейнгольд делает следующее важное уточнение, подтверждающее нашу вышеизложенную трактовку: «виртуальные сообщества – это места где люди встречаются, но они также являются и инструментами, средствами; аспекты, обуславливающие эти две сущности совпадают только частично»²⁵. Таким образом, современный этап развития компьютерных технологий и мера обусловленности ими жизни человека позволяют нам говорить о сетевых сообществах, как о способе и форме реализации людьми своих потребностей, среде и форме «проживания».

Тем не менее, на наш взгляд, вопрос о роли и значении явления сетевых сообществ в социально-экономической системе не может

²³ Cambridge Dictionary Online. Режим доступа: <https://dictionary.cambridge.org> – на 11.12.2019.

²⁴ *Rheingold, H.* (2001). *The virtual community: Homesteading on the electronic frontier*. New York, NY: HarperPerennial – С. 4. Режим доступа: <https://people.well.com/user/hlr/vcbook/> – на 11.12.2019 г.

²⁵ Там же. С. 44.

быть должным образом освещен без рассмотрения его в контексте целостного процесса эволюции общества.

Реализуя данный подход, первостепенной задачей для нас является понять, какие факторы обусловили появление сетевых сообществ в их настоящем виде. Сегодня сетевые сообщества представлены широким спектром форумов, чатов, социальных сетей, вики-проектов и других объединений, разнообразие и разноплановость которых определяются только потребностями индивидов и доступными формами организации этих потребностей²⁶. Широкая ниша, занимаемая сетевыми сообществами – от личных увлечений до профессиональных вопросов, обеспечена компьютерными и сетевыми технологиями, которыми они опосредованы²⁷. Данные технологии обуславливают характеристики среды взаимодействия экономических субъектов. Снижение транзакционных издержек, увеличение прозрачности совершения сделок – возможности, которые предоставляются такой технологией, как блокчейн, могут быть одним из примеров, которые заставляют исследователей обратить внимание на вклад сетевых технологий и сообществ в создание качественно новых условий экономической деятельности²⁸.

Мы можем говорить о группах факторов, способствовавших формированию явления сетевых сообществ, делить их по определенным признакам (например, материально-технические, институциональные и т. д.), но подобное деление, неизбежно связанное с вырыванием из целостного комплекса взаимосвязей, рассматривается нами как вторичное по значению. Рассмотрение же феномена сетевых сообществ в контексте эволюционных взаимосвязей, как части процесса адаптации с одной стороны, и явления, преобразующего среду с другой стороны, позволит нам учесть общественную природу этого явления.

²⁶ Gerardine Desanctis; Anne Laure Fayard; Michael Roach; Lu Jiang (2003). "Learning in Online Forums" (PDF). *European Management Journal*. 21 (5). P. 565–577. doi:10.1016/S0263-2373(03)00106-3.

²⁷ *Castells, M. The Rise of the Network Society/ M. Castells. The Information Age: Economy, Society and Culture Vol. 1. – Chichester: Wiley-Blackwell, 2010.*

²⁸ *Morkunas V., Paschen J., Boon E. (2019). «How blockchain technologies impact your business model». Business Horizons. 62 (3). P. 295–306. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.01.009>.*

Кроме того, рассмотрение явления сетевых сообществ в контексте процессов эволюционного развития позволяет нам, во-первых, прогнозировать пути дальнейшего развития этого феномена в изменяющихся условиях. Во-вторых, яснее увидеть возможности применения этого инструмента для устранения ограничений развития социально-экономической системы.

Явление сетевых сообществ, в современном понимании, появилось вместе с первыми компьютерными сетями (ARPANET, Usenet и др.). Первоначально это были объединения специалистов, использовавших компьютерные сети в своей профессиональной деятельности. В дальнейшем, после преодоления сетевой инфраструктурой границ специализированных проектов, появилась возможность объединения пользователей на основе более широкого круга потребностей²⁹.

Круг этих потребностей расширился с течением времени все больше по мере распространения и развития программного и аппаратного обеспечения, сетевой инфраструктуры. Появление объективной возможности взаимодействовать с другими людьми удаленно, вовлекало в сеть все большее число людей, принадлежащих к различным социальным группам. Они приносили в сетевую среду вместе со своими личными потребностями и возможности ее дальнейшего развития³⁰.

Развитие технологий и снижение себестоимости производства компьютерного оборудования сделали персональные компьютеры и сетевые коммуникации доступными даже для относительно бедных слоев населения, позволив преодолеть еще одно ограничение – экономическое³¹.

Развитие компьютерных и сетевых технологий является ключевым фактором, влияющим на коммуникативный процесс. Они определяют как его средства, так и саму возможность коммуникации.

²⁹ *Савостицкий Ю. А.* История развития глобальных компьютерных сетей // Информационное общество. 2000. № 4. С. 59–65.

³⁰ *Nonnecke, B., Andrews, D. & Preece, J.* (2006). “Non-public and public online community participation: Needs, attitudes and behavior”. *Electronic Commerce Research*. 6 (1). P. 7–20. <https://doi.org/10.1007/s10660-006-5985-x>.

³¹ *Бобова, Л. А.* Мануэль Кастельс: влияние сетевого общества на характер социальных коммуникаций // Вестник МГИМО-Университета. – 2013. – № 5 (32). – С. 213–220. Режим доступа: http://www.vestnik.mgimo.ru/sites/default/files/pdf/28sociologiya_bobova.pdf – на 30.01.2018 г.

Здесь необходимо подробнее остановиться на теоретических и концептуальных основах, в фокусе которых мы рассматриваем явление сетевых сообществ. Рассмотрение общества и его функциональных частей с позиции эволюционной теории имеет богатую историю. Работы Г. Гегеля, Г. Спенсера, Ч. Дарвина и его вдохновителя Т. Мальтуса, представителей социокультурного эволюционизма, неэволюционизма и теории модернизации (С. Хантингтон, Д. МакКлелланд и др.) представляют постепенное раскрытие внутренних механизмов развития общества на основе диалектики эволюционной теории.

Говоря о человеке, общественной организации его существования и окружающей природной среде, мы должны упомянуть об относительности рассмотрения этих явлений в терминах эволюционной теории, для которой определяющим является соотношение объект – среда³². В ряде работ^{33,34,35} отдельно подчеркивается, что единицей эволюции на современном этапе развития является целостная социально – экономическая система, а не популяция (что характерно для сугубо биологических систем). Это в корне меняет характер взаимоотношений объект – среда, и место отдельного индивида в эволюционном процессе.

Эволюция человека разумного как вида с определенного момента времени обусловила общественный характер его жизнедеятельности. Изобретя средства коммуникации, человек смог усовершенствовать свое мышление, что привело к появлению развитых форм организации людей в сообществе. С этого момента механизм адаптации, как основное средство эволюционного отбора, претерпел кардинальное изменение в отношении человека. В решении задач удовлетворения потребностей и выживания отдельного индивида решающее значение приобрела организованная и скоординированная с другими деятельность. Характер и способ координации между субъектами стали определять полноту реали-

³² *Моисеев Н. Н.* Быть или не быть человечеству? – М.: Ульяновский Дом печати, 1999. – 288 с.

³³ *Тейяр де Шарден П.* Феномен человека. – М.: Наука, 1987. – 240 с.

³⁴ *Сухарев М. В.* Эволюционное управление социально-экономическими системами. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. – 258 с.

³⁵ *Турчин В.* Феномен науки. М.: ЭТС, 2000. – 368 с.

зации этих задач. Но, в то же время, характер и способ организации стал довлеть над субъектом, определяя критерии отбора внутри самой организационной структуры. Индивид стал проводником не только генетического кода, но и культурных феноменов, отмирающих вне носителей, или иными словами, живущими и умирающими вместе с их носителями.

Единицей эволюции стала не популяция как прежде, а общественная система, тем не менее, связанная с биологическим фундаментом популяции. На уровне отдельного индивида это означало появление новых факторов отбора, соответствующих качественному содержанию этого этапа эволюционного процесса – факторов, имеющих общественную природу, обусловленных механизмами воспроизводства общества. Основным двигателем эволюции стали не мутации на уровне особи в условиях естественной среды, а вариативность в соединении биологической основы и культурных феноменов в процессе социализации человека, в ходе которой он встраивается в механизм воспроизводства общества. И подобно тому, как единичная мутация вносит вклад в изменение генофонда популяции, социальная вариация изменяет механизм воспроизводства социально-экономической системы в случае, если она смогла выжить и реализоваться в условиях отбора внутри системы. Новации в законодательстве, разработка технологий и создание более совершенных орудий труда и т. д. являются целенаправленными усовершенствованиями социально-экономической системы. Отбор идей, лежащих в основе этих изменений, согласно Сухареву, происходит на основе их полезности, применимости и востребованности в обществе³⁶.

Под социальной вариацией мы понимаем последовательность актов коммуникации на протяжении жизни индивида, рассматриваемую с учетом биологической основы человека. Вся совокупность личных качеств, знаний, социальных статусов фактически является результирующей этой последовательности. Прежде, чем та или иная идея сможет появиться, должен сформироваться в условиях общества ее автор. Формирование любой личности происходит

³⁶ Сухарев М. В. Эволюционное управление социально-экономическими системами. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. – 258 с.

в процессе социализации. Проходя через воспитание в семье, образовательном учреждении, профессиональной среде и в бытовых условиях, обмениваясь идеями с другими, индивид не только распространяет идеи других, он трансформирует их и создает новые. Процесс этот невозможен без коммуникации между индивидами. Таким образом, общественный характер существования человека определяет ключевую роль коммуникаций в процессе адаптации и развития социально-экономической системы.

И если биологическая природа человека основана на его генотипе, социальная природа индивида основана на совокупности актов коммуникации в культурном и информационном пространстве, через которые он проходит в процессе своей жизнедеятельности. Для человека, как существа социального, случайный характер сочетания коммуникаций в процессе социализации имеет значение схожее со случайным характером мутаций для формирования биологического организма. Жизненный путь индивида в значительной степени зависит от того, кого он встретит на этом пути, какую информацию и когда он получит из всего многообразия окружающей природной среды и рукотворных артефактов. Сообщества, в которые вступает человек, играют при этом исключительно важную роль.

Социально-экономическая система состоит из множества обществ разного рода и размера, имеющих нежесткий и неисключительный характер. Так, например, принадлежность к профессиональному сообществу не исключает принадлежности к тому или иному политическому движению. В ходе процесса социализации, индивид соприкасается с множеством информационных полей, принадлежащих тем или иным сообществам. Чтение газет или просмотр сайтов, личное живое общение или переписка – любое из этих событий мы можем отнести к актам коммуникации по форме и по содержанию. Данные акты коммуникации, подобно отдельным генам в случае биологических систем, формируют облик индивидуального отклонения или вариации в системе социальной.

В формировании социальных вариаций есть место своим закономерностям, имеющим как стохастическую природу, так и предопределенность. Стохастическая закономерность в социализации индивида основана на принципиальной открытости информацион-

ных полей в социуме и вероятности соприкосновения индивида с ними. Предопределенность в социализации основана на обусловленности актов коммуникации предшествующим опытом индивида, и, в частности, мере закрытости информационных полей. Эта предопределенность описана в различных аспектах в работах Бурдьё, Коулмана и т. д. оперировавших термином «социальный капитал». Так, Бурдьё, указывал на существующую обусловленность последующих коммуникаций предшествующими: «Существование сети связей не является естественной или даже социальной данностью, сконструированной раз и навсегда в результате первоначального акта институционализации [initial act of institution] и представленной (как в случае семейной группы) генеалогическим определением родственных связей, характеризующих то или иное социальное образование. Эти связи являются продуктом нескончаемой работы по институциональному оформлению, ключевые моменты которого обозначаются соответствующими обрядами институционализации [institution rites] (часто неверно описываемыми как обряды, связанные с изменением социального статуса). Сети связей необходимы для построения и воспроизведения длительных, полезных отношений, позволяющих сохранять материальную или символическую прибыль»³⁷. Коулман приводит примеры зависимости человеческого капитала индивида от социального капитала, формирующегося в семье и вне ее³⁸.

В определенной степени упорядочивают формирование социальной составляющей человека механизмы воспроизводства социально-экономической системы, например, регулирующее начало рыночного механизма. Но эффективность этого процесса остается весьма ограниченной внутренней природой этих механизмов. Основываясь на определенных потребностях индивидуумов, эти механизмы, в то же время, оставляют в стороне ряд других потребностей.

В данном случае сетевые технологии позволяют в определенной мере снять противоречия между эффективностью общественной

³⁷ Bourdieu, Pierre. *Okonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital*, in: Kreckel, Reinhard (ed.) *Soziale Ungleichheiten (Soziale Welt, Sonderheft 2)*. Goettingen: Otto Schwartz & Co., 1983. P. 183–198.

³⁸ Коулман Дж. Капитал социальный и человеческий // *Общественные науки и современность*. 2001. № 3. С.121–139.

формы удовлетворения потребностей человека и тем доминирующим характером, который приобрел над человеком способ организации индивидов в обществе.

Компьютерные и, в частности, сетевые технологии позволяют создать принципиально иную среду, позволяющую снизить или нивелировать ограничения в коммуникации (например, пространственные), и, таким образом, снизить ее издержки. Увеличение доступности информации для индивидов позволяет перейти от вероятностных закономерностей в социализации к упорядоченности и предопределенности, превратив их в объект разумной организованной деятельности.

Таким образом, роль сетевых сообществ в адаптации как всей социально-экономической системы, так и отдельных субъектов в ней становится для нас очевиднее. Упорядочивая взаимодействие субъектов общества, сетевые технологии и сетевые сообщества упорядочивают отбор внутри системы.

Применяя изложенную логику в практическую плоскость, обратимся к примерам.

На современном историческом этапе научное знание и развитие производительных сил привели к разрастанию и усложнению всей системы воспроизводства общества. Частая и быстрая смена условий хозяйствования, ускорение и усложнение информационных потоков, узкая профессиональная специализация определяют образ хозяйственной деятельности человека.

Наличие электронных средств коммуникации изменяет правила и нормы взаимодействия людей как в профессиональной сфере, так и в быту. Эту особенность отмечал и Г. Рейнгольд в работе «Умная толпа. Новая социальная революция», описывая изменение правил коммуникации в среде подростков Японии, Финляндии и Швеции³⁹. В приводимых им случаях, изменения наблюдались как между поколениями, так и в рамках одного поколения. Обладатели технических средств коммуникации не только образовывали свои группы, они создавали новые правила взаимодействия, что изменяло как их привычки, способ удовлетворения потребностей,

³⁹ Рейнгольд Г. Умная толпа: новая социальная революция. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2006. – 416 с.

так и образ жизни в целом. В приводимых примерах молодежь признает, что со временем стала в большей степени отдавать предпочтение ситуативному планированию и коммуникации, нежели чем заблаговременным договоренностям, и стала легче относиться к отклонениям от планов. Подобное снижение ответственности и обстоятельности в планировании встреч и ведении дел, происходящее повсеместно, вносит свой вклад в изменение деловых практик и трансформацию экономической среды в целом. Но, в то же время, частью деловых практик становится преодоление данной неопределенности за счет сетевых средств взаимодействия, таких как социальные сети, Viber, WhatsApp и т. д.

Можно обоснованно предположить, что массовый переход и совершенствование технических средств коммуникации существенно изменяет общую среду взаимодействия экономических субъектов, делая ее более изменчивой и непредсказуемой с позиции традиционных деловых подходов. Таким образом, технические средства сетевого взаимодействия фактически и формируют условия среды, и закладывают направления адаптации к ним.

Усиливающаяся специализация и разделение труда вместе с распространением рыночных отношений определяют ограниченность располагаемой производственной и технологической информации, усложняют доступ к ней. И вместе с тем, эффективность прежних механизмов рыночного отбора, обусловленного предпочтениями потребителей и деловой репутацией, снижается. Основными факторами здесь являются:

- общее развитие структуры производства и потребления.
- обилие недостоверной и непроверенной информации о товарах и услугах, недоступность объективной информации, а также информации соответствующей критериям полноты, актуальности, релевантности и т. д. – как следствие распространения агрессивных форм маркетинга.
- общее увеличение количества экономических субъектов, способных активно взаимодействовать друг с другом, и объективно имеющих разный подход к ведению дел.

Прежде относительная частота аналогичных сделок с участием того или иного субъекта на рынке позволяла сформировать репутацию этого субъекта через традиционные каналы передачи

информации. Являясь продуктом обмена опытом между отдельными субъектами, репутация служила источником информации и ориентиром для желающих вступить в сделку. Сегодня, в условиях глобализации, изменяется сама экономическая природа репутации. Она изменяется под влиянием распространения трансграничной торговли, роста количества субъектов участвующих в сделках и снижением относительной частоты сопоставимых операций, с изменением принципов, качества и объемов передаваемой информации. Возникает спрос на информацию, обладающую достоверностью, полнотой и актуальностью.

Принимая во внимание возросшие объемы данных, получить подобную информацию сегодня возможно только с использованием технических средств сетевого взаимодействия. Сетевые технологии обеспечивают возможность быстрого поиска и коммуникации с носителем той или иной информации, соответствующей определенным критериям и потребностям. Причем сетевые технологии позволяют получать как информацию о том или ином контрагенте, товаре или услуге, так и, в свою очередь, сведения об источнике указанной информации, проверяя его надежность. Примерами могут служить такие системы, как «Yandex Market», «Ali Express», «eBay» и другие.

Система групповых репутаций и рейтингов является одним из столпов сетевой формы организации сообществ. Она позволяет объединить такие разноплановые потребности индивидов, как потребность в самовыражении, одобрении со стороны окружающих – со стороны человека, размещающего контент, и, например, базовые потребности – со стороны человека использующего данный контент в профессиональных целях⁴⁰. Позволяя осуществлять поиск и обмен информацией в масштабе глобальной экономики и с минимальными издержками, сетевые технологии увеличивают скорость срабатывания и эффективность работы рыночных механизмов отбора, заставляя экономических субъектов адаптироваться в новых условиях.

⁴⁰ *Ridings, Catherine M., David Gefen* (2004). “Virtual Community Attraction: Why People Hang Out Online”. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 10 (1): 00. doi:10.1111/j.1083-6101.2004.tb00229.x.

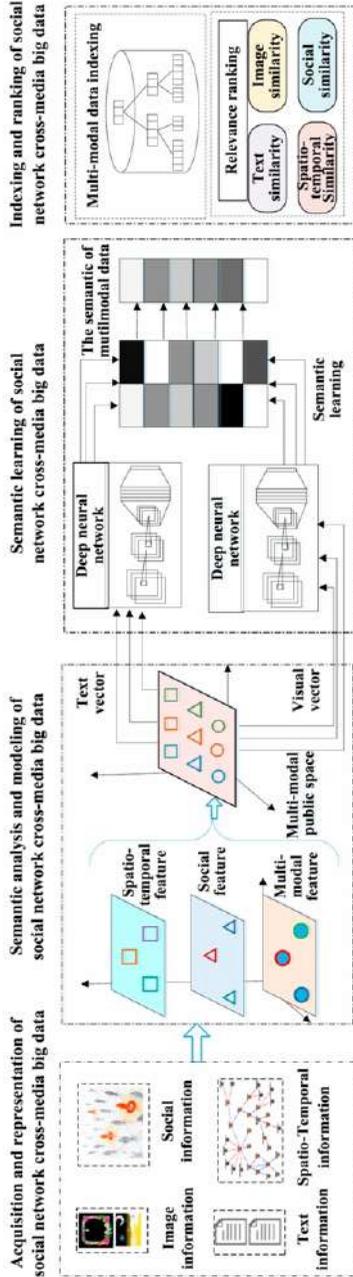


Рис 3.9. Семантический анализ с помощью ИИ (FeifeiKou, JumpingDu, YijiangHe, LingfeiYe. Social network search based on semantic analysis and learning // CAAI Transactions on Intelligence Technology, Volume 1, Issue 4, October 2016, Pages 293–302.)

3.5. Региональные особенности развития сетевых сообществ в России: пример Республики Карелия

Социальные сети становятся полноценным инструментом в коммуникациях между различными субъектами межличностных и социальных отношений. Это обусловлено присутствием в сетях конкретной целевой аудитории и возможностью быстрого информационного обмена. Сегодня история возникновения и развития, перспективы функционирования социальных сетей постепенно превращаются в одно из актуальных направлений научных исследований, и вызывает интерес у представителей разных наук: от философов, социологов, экономистов, до специалистов в сфере ИКТ.

В данном разделе приведен обзор исследований динамики сетевых сообществ в России и ее регионах. Представлен анализ практик внедрения и продвижения ИКТ в различных сферах жизнедеятельности граждан. Приведена статистическая оценка активности пользователей рунета с использованием межрегиональных сопоставлений на примере СЗФО и Республики Карелия. Сделаны выводы о проблемах и роли сетевых сообществ в инновационном социально-экономическом развитии в условиях цифрового неравенства регионов. Информационными источниками статьи стали материалы ФОМ, ИРИО, результаты исследований российских и зарубежных ученых и аналитиков, интернет-площадки.

Первые социальные интернет-сети предоставляли пользователям возможности преимущественно для межличностного общения. Сегодня они беспрецедентно распространяются, вытесняя или заменяя непосредственное общение. По оценке internetworldstats.com, в конце 2014 года в России было 103 млн пользователей интернета, а его проникновение достигло 70,5 %. Для сравнения, в среднем по европейским странам проникновение интернета к концу 2015 года оценивается в 73,5 %, а в среднем по всем странам мира – 46,4 %. Т. е. развитие интернета в России представлено в меньшей степени, чем в среднем по Европе, что не удивительно, учитывая неоднородную структуру расселения и обширное пространственное разнообразие РФ.

Вместе с тем, реализованное ФОМ изучение сетевой активности российских пользователей (на основе выборочного обследо-

вания взрослого населения городов) демонстрирует ее высокую динамичность (Рис. 3.10.). Причем 2012 г. стал точкой перелома, при котором удельный вес пользователей интернета превысил долю не пользующихся сетями граждан.

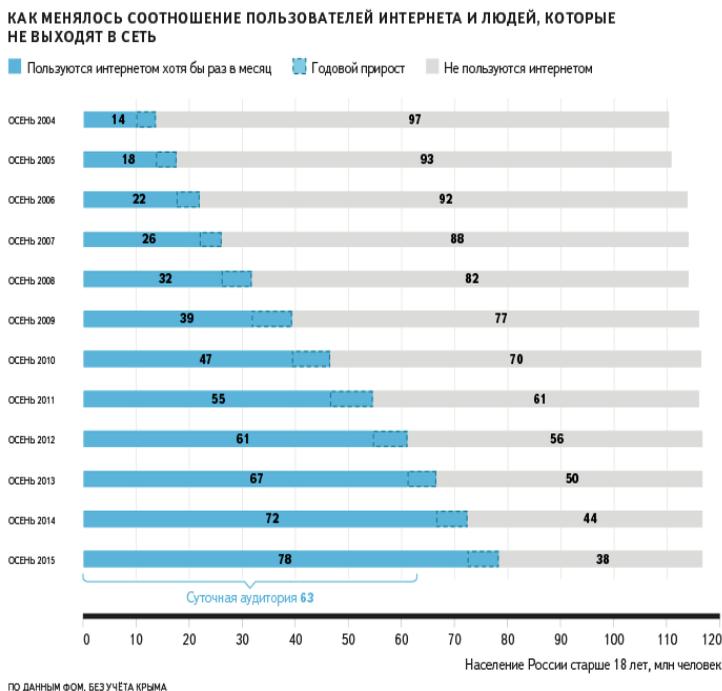


Рис. 3.10. Динамика изменения соотношения пользователей интернета и людей, которые не входят в сеть⁴¹

В топ-100 самых посещаемых доменов во всех крупных городах России попали 28 доменов (Рис. 3.11). Это те сервисы, которые востребованы пользователями рунета вне зависимости от географии. В среднем на эти сайты приходится треть просмотров страниц из каждого города.

⁴¹ Развитие интернета в регионах России, 2016 г. Аудитория интернета и резервы роста [Электронный ресурс] URL: https://yandex.ru/company/researches/2016/ya_internet_regions_2016#itogovyetablelicy.

САЙТЫ, ПОПАВШИЕ В ТОП-100 САМЫХ ПОПУЛЯРНЫХ ВО ВСЕХ ГОРОДАХ

Домены, которые вошли в топ-100 по числу просмотров страниц во всех 26 исследованных российских городах (без учёта домена yandex)

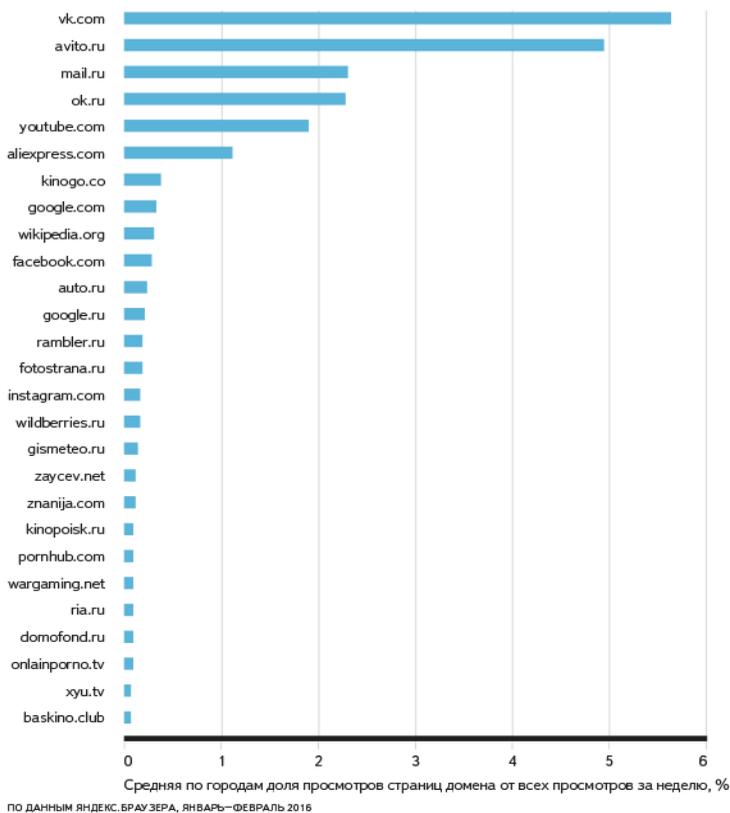


Рис 3.11. Сайты, вошедшие в топ 100 самых популярных в России в 2016 г. [там же]

Большое количество пользователей зарегистрированы и ведут активную деятельность в популярной социальной сети «ВКонтакте». За последние 7 лет численность пользователей данной сети выросла почти в 5 раз. Это может быть выгодным для компаний, которые создают группы и сообщества в данной сети⁴².

⁴² Шамсутдинов Р. Р., Юлдашева О. Н. Сетевые сообщества: риски и перспективы / Символ науки. 2016. № 3–4 (15). С. 185–189.

Феномен сетевых сообществ занял устойчивую позицию в научных исследованиях, что обусловило становление широкой объектно-предметной палитры, поиск адекватной методологической и методической основы научного поиска. Виртуальные социальные сети становятся зонами создания новых форм социального и человеческого капитала, который в свою очередь ускоряет процесс формирования информационного общества⁴³.

В методологическом подходе исследования информационно-коммуникативного общества Е. И. Горошко выделил 5 направлений: построение социальных прогнозов развития глобальной паутины; изучение сетевой природы современного общества, основанного на интернет-технологиях; исследование интернета как визуального образа мира; применение к изучению Интернета постмодернистских концепций; осмысление идеи сверхобщества (глобализирующегося общества) как нового типа общества, в котором интернет становится обязательной составляющей⁴⁴.

В. Ю. Нестеров предлагает разделять понятия «сетевой социум» и «сетевой социальный агрегат», так как обязательной характеристикой сетевого социума является «осознание своей общности, члены социума связаны общей идеологией, традицией и т. п.» По мнению автора, сетевой социальный агрегат первичен, и трансформируется в сетевое сообщество, на основе созданной программной оболочки, посещаемой пользователями сети Интернет, из-за взаимодействия между пользователями этого ресурса⁴⁵.

Т. В. Ершова, Ю. Е. Хохлов, С. Б. Шапошник предлагают следующее определение «информационного общества»: «Информационное общество – это ступень в развитии современной цивилизации, характеризующаяся увеличением роли информации и знаний в жизни общества; возрастанием доли информационно-коммуникационных технологий, информационных продуктов и услуг

⁴³ *Przygodski, Z., Kina, E.* Virtual Community for a Creative City // *QuaestionesGeographicae*, 32(2), 2015. pp. 65–73.

⁴⁴ *Горошко Е. И.* Информационно-коммуникативное общество в гендерном измерении. Монография. – Х.: ФЛП Либуркина Л. М., 2009. – 660 с.

⁴⁵ *Нестеров В. Ю.* Что выплавляют из «тонн словесной руды», или попытка реабилитации чатов [Электронный ресурс] URL: <http://banderus2.narod.ru/93117.html>

в ВВП; созданием глобальной информационной инфраструктуры, обеспечивающей эффективное взаимодействие людей, их доступ к информации и удовлетворении их социальных и личностных потребностей»⁴⁶. Авторы так же рассматривают это понятие как обобщение эмпирически фиксируемых тенденций развития современного общества и как политический лозунг.

Особое место в перечне исследовательских задач занимают локальные или региональные сетевые сообщества. Создание таких сетевых сообществ будет способствовать социально-экономическому развитию региона.

В настоящее время насчитывается множество примеров сетевых сообществ. Так, Скуратов А.Б. применительно к крупным городам России приводит примеры некоторых из них⁴⁷:

- сообщества автолюбителей, которые подразделяются по маркам автомобилей, обсуждению проблем с ГИБДД и др., организующие периодические акции и встречи. Эти сообщества функционируют на сервере e1.ru в г. Екатеринбурге;
- сообщество призывников или тех, кому предстоит служба в рядах российской армии. Сообщество функционирует на сервере forum.omsk.com (Омск);
- сообщество молодых мам, обсуждающих вопросы, связанные с беременностью и родами, взаимоотношениями с мужьями и др. Функционирует на сервере ekatama.ru (Екатеринбург);
- сообщество пользователей челябинских провайдеров, функционирующее на сервере forum.chelport.ru (Челябинск) и др.

Этот перечень можно дополнить некоторыми современными локальными сетевыми сообществами с активными участниками:

- сообщество педагогов Удмуртской Республики. На портале широко представлен новостной блог, календарь событий,

⁴⁶ *Ершова Т. В., Хохлов Ю. Е., Шапошник С. Б.* Информационное общество для всех сегодня и завтра: совместные действия заинтересованных сторон по реализации стратегии развития информационного общества // Информационное общество. № 5–6. 2008. С. 18–15.

⁴⁷ *Скуратов А. Б.* Сетевая структура и ризоморфность локальных интернет-сообществ крупных российских городов / Вестник Челябинского государственного университета. 2008. № 33. С. 8–13.

присутствует ссылка на портал дистанционного обучения. Так же на сайте представлен форум сообщества, для участия в котором требуется обязательная регистрация. Функционирует на сервере udmteach.ru (Ижевск);

- сообщество культурологов России, функционирующее на сервере culturalnet.ru. На портале так же представлен форум, где ведутся активные дискуссии;
- сообщество региональных объединений учителей российских и европейских школ, eun.org;
- сообщество генеалогов, основная площадка vgd.ru, активные обсуждения происходят на форуме сообщества forum.vgd.ru;
- сообщество рыболовов России, rusfishing.ru. На портале представлен форум, где так же ведутся активные обсуждения на различные темы.

Скуратов А. Б. рассматривает локальные интернет-сообщества, как «единицу локальной социальной организации сети Интернет, имеющей стратификационную систему, устоявшиеся социальные нормы, роли и статусы участников, включающая в свой состав не менее трех акторов, разделяющих общий интерес и ценности и осуществляющих посредством использования соответствующих аппаратных и программных средств на регулярной основе социальные взаимодействия, а также имеющих доступ к контенту и иным общим ресурсам» [там же, с. 9].

Далее рассмотрим пример сетевых сообществ в Республике Карелия.

Интернет представляет собой глобальное явление, но, несмотря на глобализацию, локальные интересы способствуют созданию сообществ и их сплоченности. Повышение коммуникаций на региональном уровне приведёт к развитию региона, произойдёт преодоление социальной эксклюзии, маргинализации и т. д.⁴⁸.

⁴⁸ *Сухарев М. В.* Сетевые сообщества и приграничное сотрудничество // Перспективы социально-экономического развития приграничных регионов. Материалы Третьей научно-практической конференции с международным участием (09 июня 2016 г., г. Петрозаводск). Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2016. С. 107–111.

Институтом Развития Информационного Общества был разработан Индекс готовности регионов к информационному обществу (далее по тексту ИГРКИО). С 2005г. публикуются результаты исследования участников данного проекта. Индекс представляет собой измеритель степени подготовленности регионов к использованию ИКТ для социально-экономического развития. Он рассчитывается на основе показателей, характеризующих факторы развития информационного общества, а также использование ИКТ в шести областях (государственное и муниципальное управление, образование, здравоохранение, бизнес, культура, домохозяйства).

Для расчета Индекса и его составляющих используются 77 показателей, в число которых входят основные показатели доступа и использования ИКТ, рекомендуемые международными организациями. Индекс позволяет измерить различия между субъектами РФ по интегральным показателям информационного развития. Индекс дает возможность оценить текущую ситуацию, выявить наиболее проблемные зоны с точки зрения информационного неравенства регионов и определить зоны отставания и препятствия на пути развития информационного общества в субъектах РФ. В открытом доступе присутствуют данные до 2014 г. Более подробно с отчётами можно ознакомиться на сайте индекса – <http://eregion.ru/polnyi-otchet>.

ИГРКИО разделяется на:

- Индекс-компонент факторов электронного развития (человеческий капитал, ИКТ-инфраструктура, экономическая среда);
- Индекс-компонент использования ИКТ для развития (ИКТ в бизнесе, культуре, медицине, образовании, домохозяйствах, органах гос. власти).

Так, на рисунке 3 представлена динамика индекса по четырем регионам Северо-Запада РФ, которые вошли в топ-20 в 2008 г.: Санкт-Петербург, Мурманская область, Республика Карелия, Ненецкий автономный округ.

Данные распределения показывают, что темпы роста индекса в Ненецком автономном округе (далее НАО) России самые низкие относительно других регионов. Данный регион входил в топ-20 регионов РФ по показателям индекса в 2008 г., а уже

к 2013–2014 гг. перешел на 56 место за счет снижения темпов роста индекса. На фоне малонаселённости и его удалённости от крупных центров, сопровождающихся оттоком человеческого капитала из региона, существует проблема слабой развитости ИКТ-инфраструктуры. Динамика роста интегрального индекса Мурманской области и Республики Карелия характеризуется более высокими темпами по сравнению с Санкт-Петербургом (далее СПб). Высокому росту показателя в дотационном ресурсообремененном регионе Карелия способствует такие внешние факторы, как приграничное положение, а также приближенность к крупному мегаполису – Санкт-Петербургу. Данные факторы способствуют диффузии инноваций, оказывая позитивное влияние на развитие и использование ИКТ в регионе.

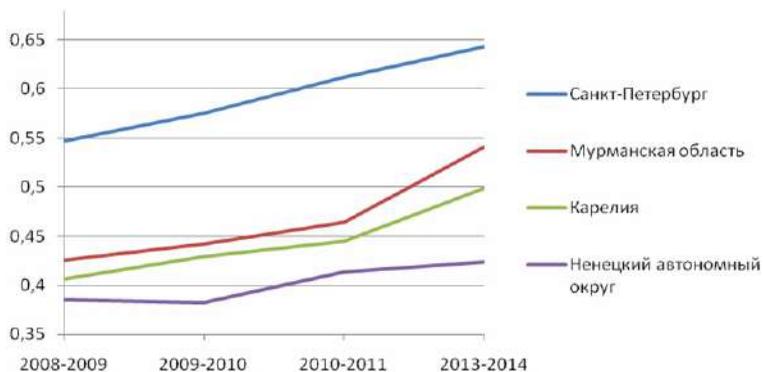


Рис. 3.12. Динамика индекса готовности к информационному обществу отдельных регионов СЗФО к информационному обществу 2008–2014 гг.⁴⁹

Внутренние региональные различия четырех рассматриваемых субъектов раскрываются на основе соотношения двух индекс-компонентов, включающих факторы использования ИКТ для развития и факторов электронного развития (Рис. 3.12).

⁴⁹ Рассчитано Морозовым А. А. на основе информации полученной из материалов индекса за разные годы Электронный регион. Официальный сайт Индекса готовности регионов к информационному обществу. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://eregion.ru/polnyi-otcheta> (03.10.2017).

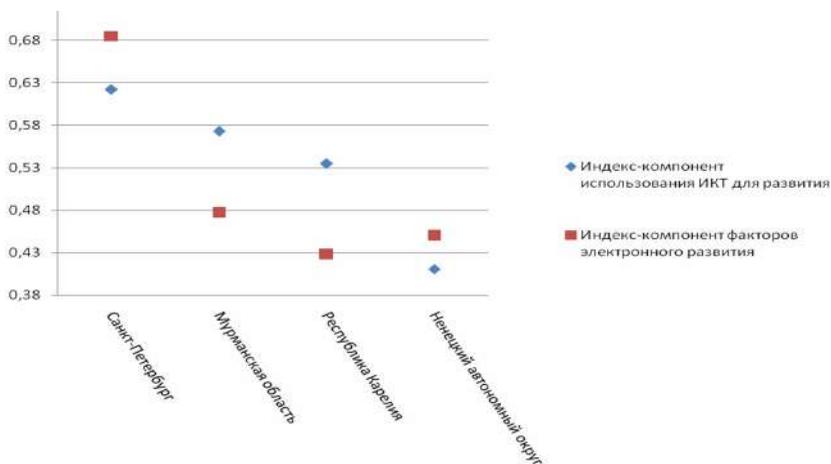


Рис. 3.13. Соотношение индекс-компонентов по четырем СЗФО РФ, 2013–2014⁵⁰

Обращает на себя внимание тот факт, что в регионах Санкт-Петербурга и НАО значение индекс-компонента электронного развития (человеческий капитал, ИКТ-инфраструктура, экономическая среда) выше, чем значение индекс-компонента использования ИКТ для развития (в бизнесе, культуре, медицине, образовании и т. д.). Обратные соотношения индексов наблюдаются в Мурманской области и Карелии. При этом самые высокие значения обеих индексов у Санкт-Петербурга. В Республике Карелия на фоне самого большого разрыва между значениями двух рассматриваемых индекс-компонентов зафиксировано самое низкое среди четырех регионов значение индекс-компонента электронного развития, в том числе ниже, чем у НАО.

Поэлементное сравнение индекса-компонента факторов электронного развития РК и НАО показывает, что его низкое значения в РК обусловлено низким значением показателя «экономическая среда» (Таблица 1).

⁵⁰ Рассчитано Морозовым А. А. Источник: Индекс готовности регионов России к информационному обществу 2013–2014. Анализ информационного неравенства субъектов Российской Федерации / Под ред. Т. В. Ершовой, Ю. Е. Хохлова, С. Б. Шапошника. М.: 2015. (03.10.2017).

Таблица 1. Показатели под-индексов индекса-компонента факторов электронного развития⁵¹

	Экономическая среда	ИКТ-инфраструктура	Человеческий капитал
НАО	0.656 (рейтинг в РФ – 7)	0.431 (рейтинг в РФ – 54)	0.263 (рейтинг в РФ – 54)
Карелия	0.482 (рейтинг в РФ – 35)	0.522 (рейтинг в РФ – 15)	0.279 (рейтинг в РФ – 44)

Для построения Индекса используется процедура нормализации. Использованная для подготовки Индекса методика нормализации аналогична процедуре, которая используется в композитном индексе развития ИКТ (ICT Development Index, IDI), разработанном Международным союзом электросвязи по решению Всемирной встречи на высшем уровне по вопросам развития информационного общества. Указанная процедура основана на расчете (путем деления) отношения текущего значения показателя для субъекта РФ к «эталонному» (нормализующему) его значению – обычно максимально возможному по данному показателю (в случае долевых показателей это 100 %).

Оценка показателя рассчитывалась по следующей формуле: Нормализованное значение (оценка) показателя региона $X = R_x / R_n$, где R_x – значение показателя для региона, R_n – нормализующее («эталонное») значение показателя. Таким образом, если регион имеет «эталонное» (обычно максимально возможное) значение показателя, то его оценка по данному показателю равна 1, если значение меньше «эталонного», то его нормализованное значение будет меньше 1, и по величине нормализованного значению можно определить насколько регион отстает от эталонного значения. Для оценки показателей, увеличение значения которых имеет негативный характер (например, доля продуктов питания в структуре расходов домохозяйств) использовалась другая формула: Нормализованное значение

⁵¹ Составлено Морозовым А. А. Источник: Индекс готовности регионов России к информационному обществу 2013–2014. Анализ информационного неравенства субъектов Российской Федерации / Под ред. Т. В. Ершовой, Ю. Е. Хохлова, С. Б. Шапошника. М.: 2015.

(оценка) показателя региона $X = R_n / R_x$. В качестве нормализующих («эталонных») значений показателей в случае долевых показателей (их большинство) бралось максимально возможное 100 % значение⁵². По некоторым направлениям (в частности ИКТ-инфраструктура, Экономическая среда) под-индексы рассчитывались напрямую, на основе составляющих их показателей без введения и расчета промежуточных параметров (как в случае под-индекса «ИКТ в культуре»⁵³ и др.).

Как видно из таблицы 1, Карелия отстаёт по показателям в области экономической среды. В Республики Карелия существует две крупные дискуссионные интернет-площадки – форум сети «Ситилинк» vip.kartelia.pro и форум сети «САМПО.РУ» forum.sampo.ru. Оба форума существуют более 15 лет. Основная цель данных сообществ – развлекательная, как и большая часть крупных площадок российского интернета, однако в них есть различные подфорумы, где так же обсуждаются более профессиональные темы. Очевидно, что большая часть пользователей сети «сампо.ру» предпочитает «forum.sampo.ru», в то время как пользователи сети «ситилинк» предпочитают vip.karelia.pro. Данные форумы являются бесплатными (т. е. при «нулевом» балансе на личном счёте).

При построении таблицы 2 для анализа структуры сетевых сообществ Карелии мы использовали ряд критериев и показателей, такие как численность подписчиков, активность тем, масштабность тем (на глобальном уровне). Мы не учитывали новостные блоки, так называемые «болталки» и развлечения. Большая часть постов на форуме представлена в новостном блоке, при этом активность обсуждения практически отсутствует. Самыми обсуждаемыми разделами на форуме являются «обо всём», «официальный блог «сампо.ру», «хобби».

В таблице 2 представлены наиболее интересные, по мнению авторов, разделы форума «forum.sampo.ru».

⁵² Индекс готовности регионов России к информационному обществу 2013–2014. Анализ информационного неравенства субъектов Российской Федерации / Под ред. Т. В. Ершовой, Ю. Е. Хохлова, С. Б. Шапошника. М.: 2015. С. 534.

⁵³ ИКТ в культуре → доступ учреждений культуры к ИКТ → доля библиотек, имеющих ПК и т. п.

Таблица 2. Показатели активности некоторых разделов ресурса gorod.sampo.ru на 2017 г.⁵⁴

РАЗДЕЛ	ПОСТЫ (сообщения)	ПОДПИСЧИКИ ⁵⁵
Туризм и путешествия Путешествия в глубинку, столицы мира, далекие страны и тридевятье государства. Или просто с друзьями и палатками в соседний лес	143	41306
Обсуждение Как установить, где скачать и как пройти – всё о современных компьютерных играх	1700	41300
Мужчина и Женщина Взаимоотношения между мужчиной и женщиной	141	41257
Кулинария Рецепты на любой вкус	38	20274
Железо Все о мире персональных компьютеров	280	158
Питомцы Наши любимые животные	302	155
Автомир Легковые, грузовые автомобили – все об индустрии и автовладельцах	307	149
Кино и ТВ Кинотеатры, видеопрокат, телевидение, обзоры кинофильмов и ваши впечатления об увиденном	223	134
Музыка Мелодии нашей планеты	282	121
Велофорум Для тех, кто собирается приобрести или уже приобрел себе двухколесного (а может и трехколесного!) друга	77	84

Следует отметить, что такие разделы, как «политика и экономика», «дом и семья», «человек и социум» не являются популярными на данном форуме, в отличие от различных групп в сети «вконтакте» по Республике Карелия.

⁵⁴ Составлено Морозовым А. А. на основе анализа интернет-площадки gorod.sampo.ru.

⁵⁵ Чтобы отписываться в разделе, требуется подписка на подфорум.

Разделы «Изобразительное искусство», «музеи», «образование», «театры и спектакли», «литература» являются слабоактивными ввиду своей специфики и слабой развитости общей культуры пользователей российского интернета и их интереса к данным темам. Сюда так же можно отнести раздел «компьютерная графика». Так же слабая активность существует в разделе «мотомир», в то время как в разделе «автомобили» активность существенно выше.

В целом по активности пользователей данная сеть отстаёт от ресурса vip.karelia.pro. С развитием социальных сетей подобные форумы отходят на второй план, пользователи предпочитают больше общаться, что-либо обсуждать в социальных сетях (см. рис. 2).

Форум vip.karelia.pro изначально создавалась как площадка для общения пользователей сети «Ситилинк». Те не менее, именно данный форум был более развитым (в сфере активности пользователей и количества тем) на территории г. Петрозаводска, и в его участии были задействованы многие местные пользователи. На данный момент более активными темами являются различные «болталки», развлекательная тематика. В разделе «социум» самыми активными темами являются подфорум «обустройство дома» (включая ЖКХ и прочее). В темы «кулинария», «семья» и «образование» практически не ведётся никаких обсуждений. В разделе «досуг» самыми активными темами являются «музыка» и «игры». Подфорум «арт», «книги» и «видео» значительно отстают от других. Также на ресурсе Karelia.pro существует площадка (art.karelia.pro), посвящённая визуальному искусству форумчан, но нет активных обсуждений. Пользователи размещают на нем свои фотографии, картины, стихи. Далее в разделе «hard and soft» самым обсуждаемым подфорумом является «всё о софте». Самое большое количество активных пользователей присутствуют в самом крупном разделе – «общее». В нём обсуждаются вопросы политики, юриспруденции, спорта, событий, красоты и моды, туризма. Существует в разделе форум автомобилистов. Самыми активными темами является подфорум «политика», «автомобилистам», «новости и события», «туризм».

В Карелии существует ряд сетевых сообществ, расположенных на своей собственной площадке. Примером может служить сетевое сообщество учителей Карелии – <http://edu-rk.ru/index.php>.

Данный сайт в основном представляет информационный ресурс, на котором отсутствуют различные дискуссионные площадки. Портал малого и среднего предпринимательства – <http://smb10.ru/>. На сайте также отсутствуют дискуссионные площадки. В разделе «формы и виды поддержки» можно ознакомиться с околотемными ресурсами, где есть возможность участвовать в дискуссиях, проконсультироваться с экспертами и т. д. Но всё это ограничено, задействованы лишь некоторые квалифицированные пользователи, у обычных пользователей нет возможности участвовать в дискуссиях.

Анализ позволил выявить процессы формирования групп организаций в социальных сетях «Вконтакте» и «Facebook»⁵⁶.

1) Союз карельского народа,

Дата основания организации 25.05.1989 г.

Основная площадка: <https://vk.com/karjalanrahvahanliitto> Численность группы «вконтакте»: 1062 Активность группы (лайки, репосты): слабая. Тем в разделе «обсуждение»: 8. Активность отсутствует. Организация ведёт деятельность во внешней среде, в интернет-группе участники редко оставляют комментарии, но количество просмотров присутствует, среднее число – 500–700 просмотров одного поста. На «стене» группы происходят постоянные обновления новостей, связанных с деятельностью организации. В среднем на «стене» сообщества выходит 10 постов в неделю.

2) Центр культурных инициатив. Медиа-Центр «Выход». Обеспечение информационной и организационной координации взаимодействия организаций, осуществляющих деятельность в сферах культуры и туризма в целях выработки и осуществления консолидированной эффективной политики, направленной на формирование привлекательного культурного, туристического и инвестиционного имиджа Карелии.

Медиа-центр «ВЫХОД» – открытая выставочно-презентационная площадка в Петрозаводске, структурное подразделение Центра культурных инициатив (Агентства «Культурная сеть Карелии») – элемент культурно-туристской инфраструктуры, обеспечивающий коммуникационную, информационную,

⁵⁶ Статистические данные указаны на первую половину 2017 г.

маркетинговую и рекламную поддержку культурных и туристских программ и проектов. Медиа-центр «ВЫХОД» работает в режиме экспериментальной культурной площадки.

Основные площадки: <http://develop.karelia.ru> (находится в стадии восстановления), https://vk.com/komart_club, <https://www.facebook.com/mediacenterVyhod/>; https://www.instagram.com/center_vykhod/.

Численность группы «вконтакте» 2307. Активность группы (лайки, репосты): слабая. Средняя численность просмотров одного поста около 300–350. Тем в «обсуждении»: 17. Активность отсутствует.

Организация ведёт активную деятельность во внешней среде, в интернет-группе участники редко оставляют комментарии, но просмотры присутствуют. На «стене» группы происходят постоянные обновления новостей, связанных с деятельностью организации и культурной среды Карелии.

3) «Выход в свет» https://vk.com/vihod_v_svet.afisha

Основная тема: освещение мероприятий в Петрозаводске.

Численность группы: 5166. Активность группы (лайки, репосты): слабая. Среднее количество просмотров одного поста около 300–350.

Тема: мероприятия в Карелии.

4) Союз журналистов Карелии <https://goo.gl/jzsCFe>;
<https://vk.com/club13179367>

Подписчики: 95 человек. Активность низкая. Комментариев практически нет. Подписчики – 604. Просмотры постов – в среднем 300–400, 4–5 публикаций в месяц, комментарии редкие. Темы в разделе «обсуждения» присутствуют, активность отсутствует.

5) ПЕТРОЗАВОДСК и Карелия https://vk.com/club_10region_ptz

Численность группы 42494. Тематика – свободная. Активность «обсуждения» – средняя, пользователи общаются. Основные посты на стене – новостные. Средний объем просмотров поста на стене сообщества – 2000. Общение – слабое, присутствует. Активность на «стене» (лайки, репосты) – слабая.

6) ДТР Ptz, <https://vk.com/dtpptz>

Группа посвящена ДТП, ГИБДД, дорогам и транспорту.

Численность группы 93616, автомобильная тематика. Активность «обсуждения» – средняя (16 тем). Основные посты на стене – новостные, находки, события, реклама. Средний просмотр поста на стене сообщества – 9–10 тысяч. Общение – активное. Активность участников на «стене» (лайки, репосты) – средняя.

7) Группа Петрозаводского Государственного Университета, https://vk.com/petrstu_ru

Численность группы 9010. Тематика – образование. Активность «обсуждения» – слабая. Основные посты на стене – новостные, события. Средний просмотр поста на стене сообщества – 700 чел. Общение – отсутствует. Активность (лайки, репосты) – слабая, практически отсутствует.

8) Карелия https://vk.com/karelia_otdih; Со ссылкой на сайт <http://www.karjalan.ru/>

Численность группы 14309. Тематика – обо всем, туризм. Активность «обсуждения» – средняя. Основные посты на стене – новостные, события, фотографии, репосты с других групп о Карелии.

Средний просмотр поста на стене сообщества – 400 человек. Общение – слабое. Активность (лайки, репосты) – слабая.

Рыбалка Карелия https://vk.com/karelia_fishing_fish

Численность группы – 12661. Средний просмотр поста на стене сообщества – 1800 чел. Общение – присутствует, слабое.

Зелёная волна https://vk.com/eco_green_wave

Численность группы: 1366. Общая численность в группах проектов данного сообщества: более 5000.

Данное сообщество посвящено экологическому движению в Карелии. Активно ведётся практическая деятельность (проект «сбормобиль», фримаркет, субботники и прочее). Активность обсуждения – присутствует, но слабая.

В целом, активность участников сетевых сообществ в социальных сетях слабая, обсуждения в группах практически не ведутся, пользователи предпочитают оставаться наблюдателями. Создание интернет-площадки (форума) может стать решением проблемы активизации общества. Несколько лет назад в Карелии была попытка создания подобной площадки, однако этот опыт потерпел неудачу. Причины могли быть разными, на наш взгляд, основной из них

явилось отсутствие так называемой «раскрутки» данного форума, его рекламы и продвижения в социальных сетях и СМИ.

В 2017 г. Институт экономики КарНЦ РАН получил грант на исследование и разработку моделей формирования региональных социально-экономических сетевых сообществ (РФФИ 17-06-00691). Один из пунктов проекта, это создание интернет-площадки (форума) для коммуникаций. Целью проекта является повышение эффективности управленческих решений в Республике Карелия. В связи с этим необходимо выявить потребность профессионального сообщества в профильных и экспертных сетевых площадках, определить уровень востребованных площадок (муниципальный, региональный, национальный), структуру их взаимодействия, потребность в межпрофессиональных сетевых сообществах.

Для преодоления низкой активности сетевых сообществ немаловажным фактором является выявление спроса самого профессионального сообщества на обмен мнениями. В случае высокого спроса, активность взаимодействия, вероятно, будет достаточно высокой. В случае выявленного низкого спроса, требуется проведение дополнительных исследований по выявлению факторов развития профессиональной сетевой активности.

Сегодня сглаживающий эффект феномена сетевых сообществ демонстрируют, например, ряд зарубежных стран Европы (см. результаты международных сопоставлений Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Евростата (по 25 странам ЕС), европейских проектов BISER (Benchmarking the Information Society: e-Europe Indicators for European Regions), SIBIS (Statistical Indicators for Benchmarking Information Society), e-Business W@tch и др.)⁵⁷. [10]

Наблюдаемое в настоящее время информационное или цифровое неравенство российских регионов может как усиливать сложившуюся региональную дифференциацию, так и нивелировать ее существующие деструктивные проявления на основе инновационной переориентации с ресурсоемких на информационные стратегии социально-экономического развития регионов.

⁵⁷ Цапенко И. П., Шапошник С. Б. Человеческий капитал как фактор формирования информационного общества в Москве // Информационное общество, 2006, вып. 2–3, с. 12–27.

ГЛАВА 4

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ФОРМИРОВАНИИ И ПОДДЕРЖКЕ ЭКСПЕРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕТЕВЫХ СООБЩЕСТВ РАЗВИТИЯ

4.1. Экспертные системы и системы поддержки принятия решений

Одно из основных направлений изначального создания компьютерных систем и программ – это поддержка принятия решений в различных областях, от научной до принятия государственных решений.

При управлении должностным лицам приходится сталкиваться с необходимостью частого принятия решений. Такие решения могут относиться к поддержке субъектов малого и среднего бизнеса, созданием программ развития, взаимоотношениям с муниципальными и федеральными организациями. При принятии решений могут использоваться методы теории принятия решений. Теория принятия решений – это область исследования, вовлекающая понятия и методы математики, статистики, экономики, менеджмента и психологии с целью изучения закономерностей выбора людьми путей решения проблем и задач, а также способов достижения желаемого результата¹.

Рациональный процесс решения проблем и задач включает следующие этапы, при необходимости выполняемые одновременно, параллельно, итерационно, с возвратом к исполнению предыдущих этапов:

1. Ситуационный анализ (анализ проблемной ситуации);
2. Идентификация проблемы и постановка цели;
3. Поиск необходимой информации;

¹ Орлов А. И. Теория принятия решений. Учебное пособие / А. И. Орлов. – М.: Издательство «Март», 2004. – 656 с.

4. Формирование множества возможных решений;
5. Формирование критериев оценки решений;
6. Разработка индикаторов и критериев для мониторинга реализации решений;
7. Проведение оценки решений;
8. Выбор наилучшего решения;
9. Планирование;
10. Реализация;
11. Мониторинг реализации;
12. Оценка результата.

При этом выполнение всего процесса и этапов осуществляется рационально обоснованным способом.

Каждый из этапов рационального процесса принятия решений может быть поддержан специализированными информационными системами, позволяющими привлечь для решения конкретной задачи необходимые сведения, организовать выполнение задач и контроль, обеспечить обзор возможных сценариев развития ситуаций, визуализировать данные и стратегии. Зачастую информационные системы, обеспечивающие поддержку лиц, принимающих решения, организуются в виде систем поддержки принятия решений.

Система поддержки принятия решений (СППР) (англ. Decision Support System, DSS) – это компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной деятельности. Такая система, основываясь на входных данных и контексте возникшей задачи, представляет необходимую информацию (в печатной форме, на экране монитора или в звуковой форме), помогающую лицам, принимающим решения, быстро и точно оценить ситуацию и принять решение. СППР возникли в результате слияния управленческих информационных систем и систем управления базами данных².

СППР являются комплексными информационными системами, использующими различные методы сбора, анализа и представления

² Power, Daniel. (2002). Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers. 272 pages. ISBN-13: 978-1567204971.

данных, такие как информационный поиск, интеллектуальный анализ данных, поиск знаний в базах данных, рассуждение на основе прецедентов, имитационное моделирование, эволюционные вычисления и генетические алгоритмы, нейронные сети, ситуационный анализ, когнитивное моделирование и др. Некоторые из перечисленных методов разрабатываются в рамках искусственного интеллекта; СППР, в основе работы которых лежат методы искусственного интеллекта, называются интеллектуализированными или интеллектуальными СППР. Близкими к СППР являются автоматизированные информационно-аналитические системы управления и экспертные системы.

СППР используются в тех случаях, когда необходимо оценить различные доступные альтернативы и выбрать наилучшую; необходимо сравнить возможные сценарии развития ситуации с учетом существующих неопределенностей; необходимо обеспечить представление лицу, принимающему решение, ввод данных из различных источников (открытые и закрытые базы данных, Интернет, социальные сети, датчики и сенсоры, в т. ч. объединенные по технологиям Internet of Things, и т. д.).

В конечном итоге, СППР предназначены для снижения сложности принятия решения, повышения его качества и эффективности.

Можно выделить следующие классы СППР³:

- FDS (File Drawer Systems – системы предоставления доступа к нужным данным)
- DAS (Data Analysis Systems – системы для быстрого манипулирования данными)
- AIS (Analysis Information Systems – системы доступа к данным по типу необходимого решения)
- AFM (Accounting & Financial models (systems) – системы расчета финансовых последствий)
- RM (Representation models (systems) – системы симуляции, AnyLogic как пример)
- OM (Optimization models (systems) – системы, решающие задачи оптимизации)

³ Интеллектуальные системы поддержки принятия решений – краткий обзор, 2018. Режим доступа: <https://habr.com/en/company/ods/blog/359188/>

- SM (Suggestion models (systems) – системы построения логических выводов на основе правил)

По типу работы выделяют следующие СППР:

- Model Driven – основанные на специальной модели предметной области (например, линейные модели, модели управления запасами, транспортные, финансовые и т. п.)
- Data Driven – основанные на анализе исторических данных
- Communication Driven – основанные на организации группового принятия решений экспертами (системы предоставления данных, обмена мнениями, обсуждения, совместного принятия решений)
- Document Driven – основанные на обработке документов и изменении цепочки статусов документов
- Knowledge Driven – основанные на знаниях, т. е. на использовании экспертных систем

Построение СППР состоит из следующих шагов:

1. Анализ предметной области
2. Сбор данных
3. Анализ данных
4. Выбор моделей
5. Экспертный анализ\интерпретация моделей
6. Внедрение моделей
7. Оценка ИСППР
8. Внедрение ИСППР
9. Сбор обратной связи

На региональном уровне СППР могут (и должны) использоваться при реализации крупных проектов (в т. ч. инвестиционных), выполнении государственных программ, организации горизонтальной системы управления (между министерствами и ведомствами, унитарными предприятиями) и связи с муниципальным управлением. Такие системы должны быть интегрированы с ситуационными центрами, системами управления проектами, интеллектуальными системами анализа мнений, оценки бюджетного эффекта инвестиционных проектов, ситуационного анализа и др.

Системы поддержки принятия решений тесно связаны с экспертными системами. Экспертные системы представляют собой класс компьютерных программ, которые выдают советы, проводят анализ, выполняют классификацию, дают консультации и ставят диагноз. Они ориентированы на решение задач, обычно требующих проведения экспертизы человеком-специалистом. В отличие от машинных программ, использующих процедуральный анализ, экспертные системы решают задачи в узкой предметной области (конкретной области экспертизы) на основе дедуктивных рассуждений⁴.

Общая архитектура экспертной системы представлена на следующем рисунке 1.

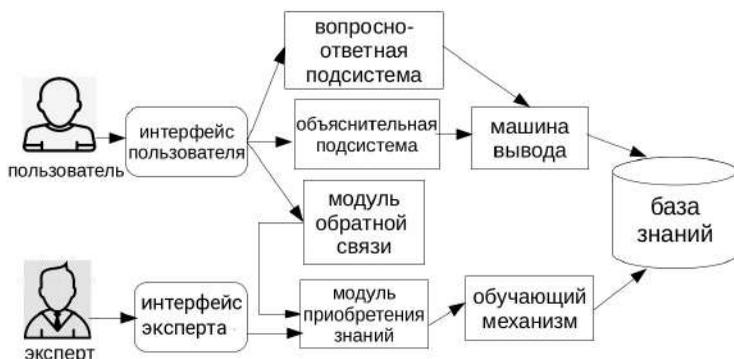


Рис. 4.1. Общая архитектура экспертной системы

Основу экспертной системы составляют формализованные знания эксперта, объединенные в форме базы знаний. Машина (логического) вывода предназначена для построения «логических рассуждений», отображения текущей оцениваемой ситуации на экспертные знания базы знаний и формирования некоторых «логических умозаключений» на основе интерпретации экспертных знаний применительно к оцениваемой ситуации. Фактически, формализованная база знаний и машина (логического) вывода представляют собой ядро системы.

⁴ Таунсенд К., Фохт Д. Проектирование и программная реализация экспертных систем на персональных ЭВМ: Пер. с англ. / Предисл. Г. С. Осипова. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 320 с: ил.

В эпоху становления и развития экспертных систем взаимодействие с пользователем строилось на базе вопросно-ответной подсистемы. Эта подсистема отвечает за взаимодействие с пользователем и трансляцию запросов о недостающей информации от машины логического вывода к пользователю, а также за формализацию ответов пользователя и передачу их машине логического вывода.

Полученные машиной логического вывода заключения и «ответы» должны быть не просто представлены пользователю, а «обоснованы». Экспертная система должна продемонстрировать пользователю те знания, на которых основаны решения, те логические цепочки, которые привели к определенному заключению. Такой подход, принятый изначально в сообществе разработчиков экспертных систем, позволяет повысить доверие к компьютерной программе, обеспечить верификацию решения и его дальнейшую адаптацию под нужды пользователя.

Как правило, экспертная система не является статичной компьютерной программой, в нее должны быть заложены возможности обучения и самообучения. И если на этапе разработки формализацией экспертных знаний занимается отдельный специалист, инженер по знаниям, то при работе в реальных условиях возможности обучения и самообучения должны быть заложены непосредственно в экспертную систему и снабжены специальным интерфейсом. Механизмы обучения экспертной системы связаны, во-первых, с получением обратной связи от пользователя. Такая необходимость возникает тогда, когда пользователь видит, что использование имеющихся на текущий момент в базе знаний формализованных экспертных знаний приводит к неполному, неточному или даже ошибочному решению. В этом случае модуль обратной связи позволяет указать экспертной системе на ее ошибку и, возможно, дополнить базу знаний, изменить отдельные правила вывода. Во-вторых, механизмы обучения экспертной системы связаны с необходимостью добавлять новые экспертные знания, модернизировать или удалять устаревшие. Для этого предназначен модуль приобретения знаний. Оба модуля, и модуль приобретения знаний, и модуль обратной связи, напрямую связаны с обучающим механизмом, имеющим необходимый функционал корректировки базы знаний.

С развитием информационных систем, компьютерной техники и средств коммуникации, экспертные системы также претерпевают значительные изменения. Современные экспертные системы должны отвечать современным задачам, современным вызовам и современным технологиям работы с данными. Современная экспертная система должна быть ориентирована не на работу с отдельным пользователем, а на работу с сетевым сообществом развития, состоящим из большого количества географически удаленных друг от друга экспертов и специалистов, имеющих различный багаж знаний, работающих в различных условиях, получивших различный опыт.

Отвечая современным требованиям сетевых сообществ развития, модули экспертной системы претерпевают существенные изменения. Так, база знаний становится распределенной, ее логически взаимосвязанные части находятся в различных центрах обработки данных.

Машина логического вывода должна уметь не только строить логические цепочки на основе базы знаний, но и получать необходимые знания, локализовать их, находя в распределенных частях базы знаний. Механизм такого получения знаний схож с технологией Map-Reduce, используемой в парадигме Big Data. Помимо формализованных экспертных знаний, машина логического вывода должна уметь использовать методы искусственного интеллекта, в частности, хорошо зарекомендовавшие себя в некоторых областях нейронные сети. В больших экспертных системах, оперирующих данными и знаниями из многих источников, машина логического вывода не может быть успешно локализована, т. е. должны быть реализованы несколько параллельно работающих и решающих единую задачу машин логического вывода. Для решения такой задачи могут использоваться технологии GRID-вычислений или «туманных» вычислений. Это позволит обеспечить приемлемую скорость получения решения и низкие накладные расходы на передачу требуемых данных и знаний.

Вопросно-ответная подсистема трансформируется в подсистему добычи данных. Теперь ее задача становится более широкой – это получение недостающей информации из широкого спектра источников, к которым могут относиться не только пользователи напрямую, но и всевозможные открытые и закрытые внешние ба-

зы данных, социальные сети, электронные средства массовой информации, электронные библиотеки и т. д. В этой части (а также в некоторых других модулях) экспертная система должна следовать парадигме и методам анализа больших данных.

Объяснительная подсистема должна уметь не только обосновать полученные решения, но и адаптировать это обоснование под конкретного пользователя, которому представлен ответ. Такая адаптация может включать в себя перевод на различные языки, адаптацию уровня объяснения под опыт и знания пользователя, т. е. должна быть обеспечена персонализация, которая так активно используется, например, в маркетинге, при формировании таргетированной рекламы. Форма представления решения и объяснений должна уйти от стандартных графиков диаграмм и графиков, текстовых и числовых данных. Более актуальным становится трехмерное представление с возможностями интерактивного взаимодействия и погружения в данные.

Соответственным образом должен быть адаптирован и модуль обратной связи. Он направлен не только на получение реакции пользователя на полученное решение, но и на самостоятельную верификацию решений по доступным источникам.

Модуль приобретения знаний также должен быть интегрирован с внешними источниками и использовать технологии машинного обучения.

Обучающий механизм не только должен транслировать полученные знания в базу знаний, но и определить в какую из частей распределенной базы знаний необходимо сохранить новые сведения.

В условиях сильной децентрализации и множества источников данных, работа с экспертной системой должна быть организована по принципам облачных вычислений. Экспертная система сетевого сообщества развития может быть размещена в частном облаке, общественном или гибридном, в зависимости от ее назначения, состава и размещения экспертов. Соответственно, интерфейс пользователя такой экспертной системы должен быть адаптирован к использованию не только со стационарного компьютера, но и использованию с мобильных устройств, таких как ноутбуки, планшеты и смартфоны, а также таких пока еще не вошедших широко в нашу жизнь устройств, как, например, очки/шлемы виртуальной реальности.

4.2. Формирование сетевых сообществ развития

Одна из основных задач, возникающих в деятельности сообществ развития – это формирование такого сообщества, определение количественного и персонального его состава, подбор специалистов необходимой квалификации, построение для них виртуальной сети взаимодействия, обмена мнениями, генерации идей и проектов, выполнения экспертизы.

Определение уровня экспертизы конкретного человека в определенной области является сложной научной задачей. Для формирования сообщества экспертов в определенной области необходимо использовать технологии Big Data.

В буквальном понимании термин Big Data (Большие данные), означает большие по объему (в терабайтах, петабайтах и экзобайтах) наборы данных. Однако в широком смысле термином «большие данные» обозначают социально-экономический феномен, связанный с появлением технологических возможностей анализировать огромные массивы данных, в некоторых проблемных областях – весь мировой объём данных, и вытекающих из этого трансформационных последствий⁵.

Под термином Big Data также понимают и различные инструменты, подходы и методы обработки как структурированных, так и неструктурированных данных для того, чтобы их использовать для решения конкретных задач.

К характеристикам больших данных относят следующие «три V» – Volume, Velocity и Variety:

1. Volume – большой физический объём.
2. Velocity – большая скорость прироста новых данных и необходимость быстрой обработки этих данных для получения актуальных результатов.
3. Variety – различные типы и форматы данных, которые могут быть как структурированными, так и не структурированными, например, текстовые данные, цифровые, видео-, графы, изображения.

⁵ Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукьер. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живём, работаем и мыслим = Big Data. A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think / пер. с англ. Инны Гайдюк. – М.: Манн, Иванов, Фербер, 2014. – 240 с. – ISBN 987-5-91657-936-9.

Для анализа больших данных используются различные технологии, из которых наиболее популярными являются Data Mining и Text mining.

Data Mining – это набор методов анализа данных для обнаружения в наборах данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности⁶.

Основу методов Data Mining составляют различные методы классификации, моделирования и прогнозирования, основанные на применении деревьев решений, искусственных нейронных сетей, генетических алгоритмов, эволюционного программирования, ассоциативной памяти, нечёткой логики. К методам Data Mining нередко относят статистические методы (дескриптивный анализ, корреляционный и регрессионный анализ, факторный анализ, дисперсионный анализ, компонентный анализ, дискриминантный анализ, анализ временных рядов, анализ выживаемости, анализ связей)⁷.

Text mining – это набор методов анализа данных, направленный на анализ текстов на естественных языках⁸. Одной из задач Text mining является анализ тональности текста (сентимент-анализ, от англ. Sentiment analysis или более общий Opinion mining) – класс методов контент-анализа в компьютерной лингвистике, предназначенный для автоматизированного выявления в текстах эмоционально окрашенной лексики и эмоциональной оценки авторов (мнений) по отношению к объектам, речь о которых идёт в тексте⁹.

Различные технологии анализа могут служить для выделения из всего массива потенциальных экспертов тех людей, которые действительно имеют необходимые знания, опыт в заданной области. Для этого могут служить различные источники:

⁶ Паклин Н. Б., Орешков В. И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям (+ CD). – СПб.: Изд. Питер, 2009. – 624 с.

⁷ X. Wu, X. Zhu, G. Wu and W. Ding, “Data mining with big data”, in IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, vol. 26, no. 1, pp. 97–107, Jan. 2014. doi: 10.1109/TKDE.2013.109.

⁸ Survey of Text Mining I: Clustering, Classification, and Retrieval / Ed. by M. W. Berry. – 2004. – Springer, 2003. – 261 p. – ISBN 0387955631.

⁹ Bo Pang, Lillian Lee. Opinion Mining and Sentiment Analysis (англ.) // Foundations and Trends in Information Retrieval : журнал. – 2008. – No. 2. – P. 1–135.

1. открытые базы данных (например, список членов авторитетных организаций в заданной области, выпускники университетов, эксперты различных фондов и организаций и т. д.);
2. публикации на веб-сайтах, как специализированных (как, например, habr.com), так и личных страниц, тематических веб-порталов и т. п.
3. данные социальных сетей;
4. карты с отметками геолокации (например, Open Street Maps);
5. неожиданным источником экспертов в некоторых областях могут стать онлайн-игры (что может быть актуально, например, для IT-специалистов);
6. данные мобильных устройств помогут выявить специалистов, связанных с разъездной работой, выездами в географически удаленные пункты и т. п. Например, любителей-астрономов можно найти среди тех людей, кто собирается в определенных географических точках для наблюдения за редкими астрономическими событиями.

Используемые совместно, такие источники данных могут стать надежным средством выделения потенциальных экспертов в определенной области. (отметим, что в парадигме Big Data этот этап называется этапом сбора данных – data collection). С точки зрения применяемых методов, подходящими здесь будут методы Data mining, Text mining, направленные на кластеризацию и категоризацию, а также семантический анализ.

Учитывая большое число используемых разнородных источников данных, в полученном списке большое число одних и тех же потенциальных экспертов будет фигурировать под различными именами (никами). Соответственно, необходимо избавиться от дублирования, сохранив и дополнив информацию о квалификации. В парадигме Big Data этот этап соответствует обогащению данных с нахождением соответствий и обогащением данных – matching и aggregation.

Следующий этап направлен на выявление связей между экспертами. Построение графа связей может опираться на те же источники данных, с несколько иным фокусом:

1. Открытые базы данных (например, список членов авторитетных организаций в заданной области, выпускники университетов, эксперты различных фондов и организаций и т. д.) – наличие в одном списке двух конкретных экспертов может говорить о существующей связи; о наличии опосредованной связи между двумя экспертами можно говорить, если они находятся в разных списках, но и в том, и в другом списке есть некоторый третий эксперт (связь второго уровня); и т. д.
2. Публикации на веб-сайтах, как специализированных (как, например, habr.com), так и личных страниц, тематических веб-порталов и т. п. - здесь необходимо обращать внимание на подписчиков, комментаторов, «лайки» и т. п.
3. Данные социальных сетей указывают на прямые связи и связи некоторого (второго, третьего, ...) уровня;
4. Карты с отметками геолокации (например, Open Street Maps) – посещение двумя конкретными экспертами одних и тех же мест;
5. Онлайн-игры – игры в одну и ту же игру (набор игр), за одну и ту же команду и т. п.;
6. Данные мобильных устройств – совместные поездки, посещение одних и тех же мест и т. п.

При установлении связей необходимо использовать аппарат нечетких множеств, характеризующий степень связи между экспертами.

Важным для формирования и дальнейшей работы экспертного сетевого сообщества является не только формирование графа связей между выявленными экспертами, но и определение отношений между ними, а также отношения к ключевым вопросам той области, в которой формируется сетевое сообщество развития. Для решения таких задач необходимо использовать методы Text mining, направленные на семантический анализ, оценку тренда, анализ настроений.

В целом, можно считать, что на этом заканчивается решение задачи формирования экспертного сетевого сообщества, а руководитель получает в свои руки мощный инструмент принятия решений, который может быть использован для решения сложных задач, требующих коллективной экспертизы.

4.3. Поддержка экспертной деятельности сетевых сообществ развития

Закончив формирование сетевого сообщества развития, необходимо решить следующую задачу, основную, для которой и формировалось это сообщество – это организация и поддержка экспертной деятельности.

Работа сетевых сообществ развития должна быть организована с использованием специальных информационных и информационно-аналитических систем, обеспечивающих поддержку экспертизы, поддержку принятия решений, обмен мнениями, обмен материалами, документооборот и др.

Одна из широко востребованных задач работы экспертных сетевых сообществ – это экспертиза различного рода проектов (научных, производственных, экономических, строительных и т. д.). Примером информационной системы такого рода (достаточно узкой и покрывающей лишь незначительную часть необходимого функционала, в том числе описанного выше) является информационная система управления экспертной деятельностью компании Naumen¹⁰. Основными функциями указанной системы являются:

- Формирование корпуса экспертов, как “с нуля”, так и на основе формализации разрозненной информации об экспертах.
- Конструктор создания электронной формы экспертных анкет.
- Механизмы подбора экспертов по различным параметрам.
- Гибкие настройки процесса проведения экспертизы, такие как:
 - настройка жизненного цикла объектов системы и прав доступа;
 - настройка различных схем проведения экспертизы;
 - автоматическая рассылка уведомлений.
- Личные кабинеты пользователей.
- Интерфейсы планирования и мониторинга для руководителей.
- Документооборот экспертизы:

¹⁰ Управление экспертной деятельностью – Заголовок с экрана. <https://www.naumen.ru/products/data-management-and-analytics/expert-management/>.

- модуль настройки шаблонов документов;
- настройка маршрутов листов согласования;
- подписание документов электронной подписью.
- Инструменты поддержки принятия решений для экспертов.
- Фиксация результатов и отчетность.

Примеры интерфейсов пользователя информационной системы компании Naumen приведены ниже.

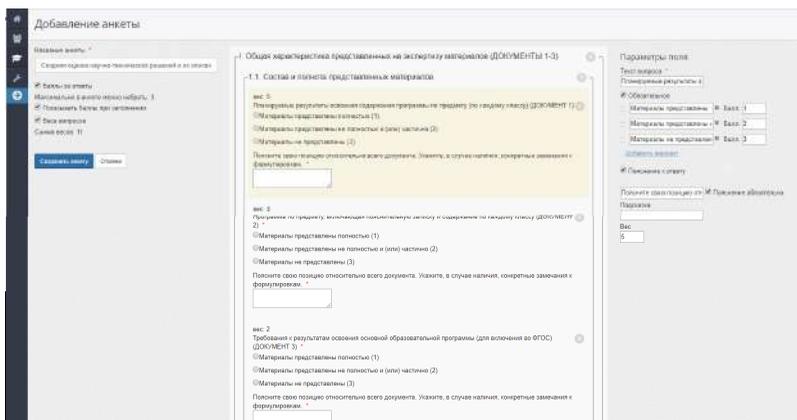


Рис. 4.2. Интерфейс пользователя – формирование экспертной анкеты

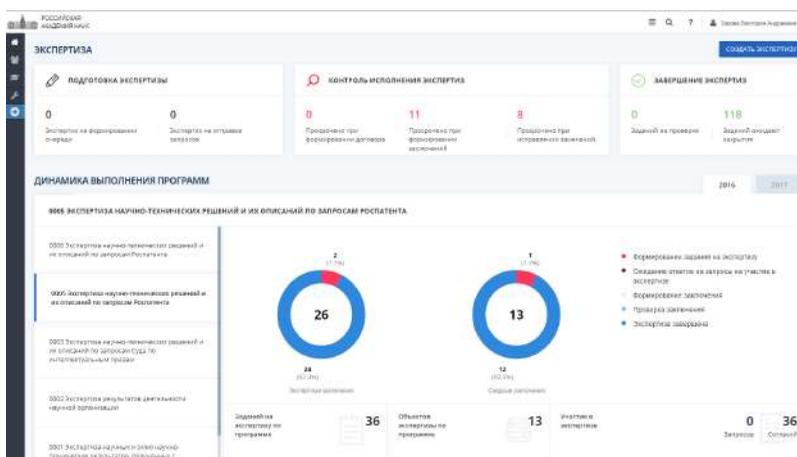


Рис. 4.3. Интерфейс пользователя – анализ выполнения экспертизы

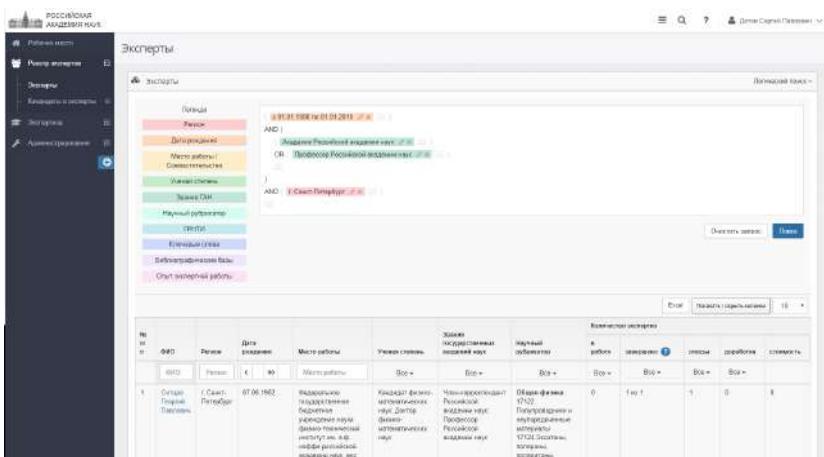


Рис. 4.4. Интерфейс пользователя – формирование запроса на подбор экспертов

4.4. Перспективные направления развития информационных систем

Технологии в современном мире развиваются стремительно. Те подходы, которые еще недавно были актуальными и производительными, быстро становятся несовременными, не обеспечивающими необходимой производительности, качества решений, и безнадежно устаревшими. На смену им приходят новые подходы, новые парадигмы, стимулируемые развитием аппаратных средств, средств коммуникации, программных систем. Какие преимущества могут принести современные технологические тренды?

Сверхбыстрый 5G Интернет

5G (от англ. fifth generation – пятое поколение) – новое (пятое) поколение мобильной связи, действующее на основе новых стандартов и технологий телекоммуникаций; его также называют телекоммуникационным стандартом связи нового поколения.

Создание нового телекоммуникационного стандарта связи является ответом на стремительный рост количества подклю-

ченных к Интернет устройств и повышение требований абонентов к скорости мобильного интернет-доступа. Технологии 5G должны обеспечивать более высокую пропускную способность по сравнению с технологиями 4G/LTE, что позволит обеспечить большую доступность широкополосной мобильной связи, а также использование режимов связи между устройствами (device-to-device), сверхнадёжные масштабные системы коммуникации между устройствами, а также низкое время задержки при установлении соединения и передаче данных, скорость интернета порядка 1–2 Гбит/с для одного устройства, меньший расход энергии батарей, чем у 4G-оборудования, что благоприятно скажется на развитии Интернета вещей (англ. IoT).

Стандарт 5G использует некоторые частоты до 6 ГГц (как и LTE), а также широкий спектр частот выше 6 ГГц. Особенностью 5G является то, что стандарт использует частоты от 24 ГГц до 90 ГГц. Это так называемые mmWave (миллиметровые) волны. Именно для их использования нужно выпускать новые смартфоны и строить новые базовые станции¹¹.



Рис. 4.5. Частотный диапазон, используемый 5G

¹¹ Сети 5G: будущее мобильной индустрии или чума 21 века? – Заголовок с экрана. Режим доступа: <https://www.kv.by/post/1057433-seti-5g-budushchee-mobilnoy-industrii-ili-chuma-21-veka>.

Будущее систем хранения данных

Системы хранения данных – это одно из основных средств, необходимых для развития всех технологий информационной отрасли, в частности, Big Data, искусственного интеллекта, Internet of Things и др. В последние пять лет можно было наблюдать быстрое развитие flash-дисков (SSD), стремительное снижение их стоимости и рост емкости.



Рис. 4.6. Прогноз стоимости емкости хранения SSD¹²

Кроме того, появилось множество новых концепций (таких как разделение данных по уровням, дедупликация, RAID 2.0, распределенные EC, FCoE и NVMe) и новых видов хранилищ (конвергентное хранилище, CI, HCI, общедоступное облачное хранилище, SDS и объектное хранилище). Некоторые из этих идей были полезными, например, flash-память, другие, такие как FCoE, не вошли в широкое пользование.

Помимо этого, рост вычислительных возможностей процессоров отстает от развития носителей памяти. Если сравнивать жесткие диски с твердотельными накопителями, то производительность последних по сравнению с первыми выросла в сотни или даже тысячи раз. Новое поколение SCM-памяти произвело еще один скачок в производительности, уменьшив задержку до микросекунд.

¹² Будущее флеш-технологий. В фокусе. Обзор. – Заголовок с экрана. Режим доступа: <http://www.dailycomm.ru/m/46766/>.

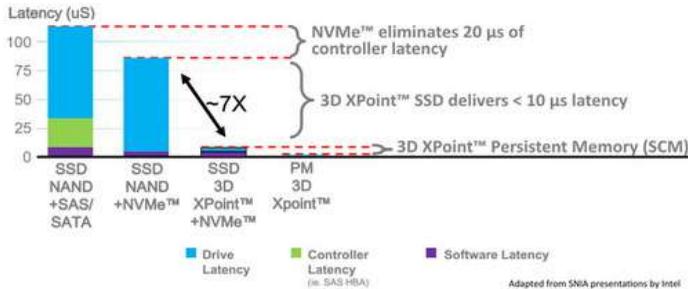


Рис. 4.7. Задержка различных типов flash-памяти (мкс)¹³

Виртуальная (VR) и дополненная (AR) реальность

Виртуальная реальность (Virtual Reality, VR) предоставляет собой генерируемую компьютерными средствами трехмерную среду, которая окружает пользователя и реагирует на его действия естественным образом, обычно с помощью иммерсивных (обеспечивающих полный эффект присутствия) носимых (HMD – head-mounted devices/displays) устройств отображения. Контроллеры распознавания жестов или портативные ручные контроллеры обеспечивают отслеживание положения/движений рук и тела, и могут содержать в себе также средства тактильной (или сенсорной) обратной связи. Пространственно-базированные (room-based, CAVE – computer-aided virtual environment) системы обеспечивают трехмерное восприятие при перемещении по большим площадям или могут одновременно использоваться несколькими участниками¹⁴.

Дополненная реальность (Augmented Reality, AR) – это использование в режиме реального времени информации в форме текста, графики, аудио и других виртуальных расширений, интегрированных с объектами реального мира и представленных с использованием носимого устройства отображения (HMD – шлема или очков виртуальной/ дополненной реальности) или проецируемых графических наложений. Именно присутствие элементов

¹³ Будущее флеш-технологий. В фокусе. Обзор. – Заголовок с экрана. Режим доступа: <http://www.dailycomm.ru/m/46766/>.

¹⁴ Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017, Gartner Group Режим доступа: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>.

«реального мира» отличает AR от виртуальной реальности (VR). AR стремится улучшить взаимодействие пользователей с окружающей средой, а не отделять их от нее¹⁵.

На текущий момент технологии виртуальной и дополненной реальности находят свое применение, прежде всего, в сфере развлечений. Однако идет достаточно быстрое проникновение в производственную сферу. Основные направления использования VR/AR в промышленности¹⁶:

- Проектирование и сборка: цифровое моделирование конструкции и операций оборудования, тестирование и изменение цифровой модели до реализации «в металле»;
- Обучение в иммерсивной среде: погружение работника в виртуальную среду, позволяющую принимать решения в безопасной и /или цифровой обстановке;
- Проверки и обеспечение качества: быстрый, тщательный мониторинг и контроль с помощью средств визуализации и информирования;
- Ремонт и обслуживание. использование визуализации и информирования в режиме реального времени, с целью поддержки выполнения задач обслуживания или ремонта.

К наиболее востребованным типам VR/AR-решений относятся¹⁷:

- Комплексные симуляторы и тренажеры для обучения операторов и ремонтников сложного технологического оборудования;
- Тренажеры и симуляторы военного/специального назначения (авиатренажеры для пилотов, «виртуальное поле боя»);
- Приложения дистанционного присутствия (дистанционная экспертиза, телемедицина);

¹⁵ Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017, Gartner Group Режим доступа: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>.

¹⁶ Рынок промышленных VR/AR-решений в России Исследование Tadviser – Заголовок с экрана. Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php> / Статья: Рынок_промышленных_VR/AR-решений_в_России_(исследование_TAdiviser).

¹⁷ Рынок промышленных VR/AR-решений в России Исследование Tadviser – Заголовок с экрана. Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php> / Статья: Рынок_промышленных_VR/AR-решений_в_России_(исследование_TAdiviser).

- Приложения архитектурной, конструкторской и научной визуализации;
- Геомоделирующие приложения, применяющиеся в добывающих отраслях (нефте- и газодобыча, шахтные разработки).

Ниже представлена матрица сценариев использования технологий виртуальной и дополненной реальности.

Технологии виртуальной и дополненной реальности, несомненно, найдут свое применение и в экспертной деятельности сетевых сообществ развития. Во-первых, виртуальный цифровой двойник позволит организовать для эксперта «погружение» в реальную обстановку, для которой проводится экспертиза. Например, это может быть «обзор» или «экскурсия» строящегося завода или контроль технологических процессов. Использование таких технологий позволит организовать удаленный «визуальный контроль» процессов, при этом, географически удаленным экспертам будет представлена одинаковая цифровая модель для экспертизы.

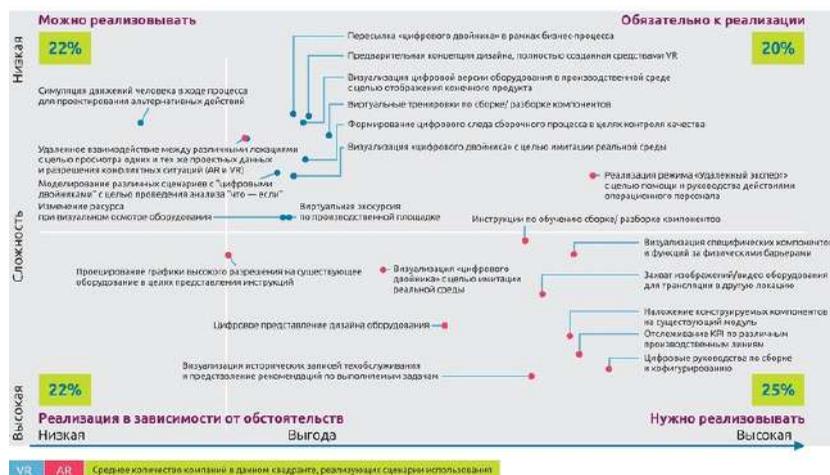


Рис. 4.8. Матрица сценариев использования VR/AR в координатах «Сложность – Выгоды» (источник – CapGemini, перевод – TAdviser)¹⁸

¹⁸ Рынок промышленных VR/AR-решений в России Исследование Tadviser – Заголовок с экрана. Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php> / Статья: Рынок_промышленных_VR/AR-решений_в_России_(исследование_TAdviser).

Здесь представлены всего три направления, которые уже обещают значительные изменения в пространстве технологий, значимых для деятельности экспертных сетевых сообществ. Мы не затрагиваем стремительное развитие технологий искусственного интеллекта и машинного обучения, уже вошедший в жизнь набор технологий Интернета вещей (Internet of Things), когнитивные технологии, edge computing и многое другое, что может изменить подходы к организации работы экспертных сетевых сообществ.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Проект «Сетевые сообщества развития Карелии»: как мы можем это сделать

Творческий коллектив сотрудников Института экономики и Института прикладных математических исследований КарНЦ РАН выиграл грант РФФИ на создание (сокращённо) «Сетевых сообществ развития Карелии». Продолжительность гранта три года, 2017–2019 гг.

Что такое «сетевые сообщества развития»? Это сообщества людей, организованные в Интернет с целью добиться развития города, региона, бизнеса... заинтересованные люди общаются в социальной сети и интернет-форумах, предлагая идеи, проекты, решения, обсуждая их, формулируя предложения к органам власти, совместно совершенствуя социальную и экономическую ситуацию и устраняя существующие недостатки.

Многие из вас уже пользуются интернет-форумами для решения самых разных проблем: выбора нового смартфона, покупки и ремонта автомобиля, строительства дачи или коттеджа, ухода за детьми и так далее. Зачастую больше нигде нельзя найти столь подробную и разностороннюю информацию.

Возникает вопрос: а почему бы не приспособить эту технологию для ускорения развития своей республики, своего города, посёлка, бизнеса?

Вот действующий пример: Деловой совет Государственной комиссии по вопросам развития Арктики создал Сообщество «Деловой мир Арктики»; решено красиво, а можно сделать гораздо лучше.

Такие обсуждения имеют много преимуществ перед встречами оффлайн, то есть, «в живую». Людям не нужно собираться в одном месте, что осложняет встречи даже в Петрозаводске, не говоря об участии людей из районов. Обсуждения не ограничены рамками нескольких часов, как в реале, и могут продолжаться неделями и даже месяцами.

Нет ограничения по количеству выступающих, а в «реале» на конференции может выступить человек 15–20 (по 20 минут плюс вопросы). Вся коммуникация исходно имеет письменный вид. В процессе «выступления» вы можете использовать любые справочные материалы, сопровождать их расчетами, ссылками, графикой.

Это не заменяет реальное общение, съезды и конференции, работу официальных структур, но позволяет гораздо лучше подготовить вопросы к моменту оффлайн-овых собраний и обосновать предложения до их подачи в правительство и другие институции.

Но вернемся к нашему проекту. Этот проект можно было бы назвать и по-другому.

Более правильно (но и весьма вызывающе) было бы назвать его «Мегамшины развития Карелии». Или «мегамшины мышления», потому что развитие общества всегда возникает из мышления: люди сначала придумывают новые технологии, проектируют новые заводы, дороги, города, новые формы организации труда, городского пространства, и только потом воплощают их в материи. Правда, не всегда это заканчивается удачно... но неудачи заставляют нас исправлять свое мышление, создавать более правильные теории.

Мегамшины мышления

Слово «мегамшины» запустил в оборот американский философ, историк и социолог Льюис Мамфорд. Мамфорд пытался осмыслить, как древние народы, не имевшие техники, строили такие циклопические сооружения, как баальбекская терраса или египетские пирамиды. И он понял, что мощные машины могут быть созданы не только из железа, но также из сотен и тысяч людей, веревок, рычагов и блоков. Все это организуется в четко взаимодействующую систему под единым управлением. Так передвигались каменные блоки весом до тысячи тонн (а в России в 1770 году примерно теми же средствами, что и во времена фараонов, в Петербург был доставлен Гром-камень весом в 1500 тонн).

Кстати, замечательную статью об установке «александрийского столпа» с рисунками можно прочитать здесь: <http://ikuv.livejournal.com/49495.html>.

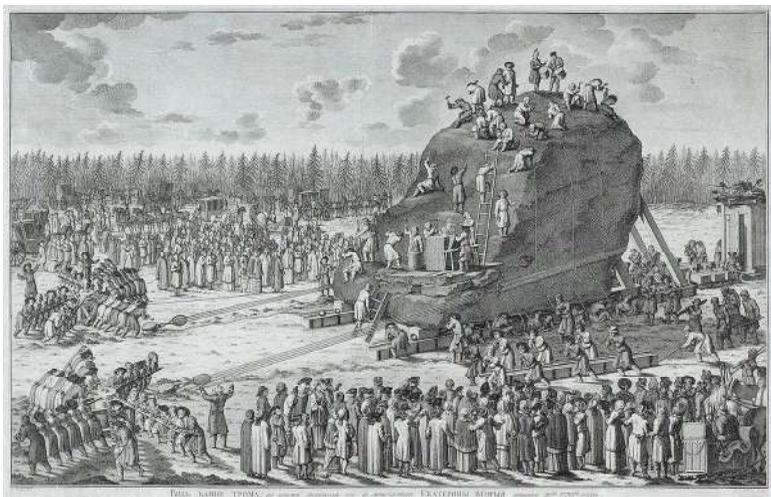


Рис. Перевозка Гром-камня

В мегамашине принципиально не только сложение сил, но и разделение труда. Одни должны вращать ворота, другие подкладывать катки, третьи подготавливать путь, кто-то должен управлять всем процессом.

Эти мегамшины стали средством, с помощью которого были построены первые города и основана цивилизация. Они же стали средством превращения человека в «винтик» жестко организованной системы, над чем грустно иронизировал Чарли Чаплин в фильме «Новые времена».

Приняв идею «мегамашин» мы можем заметить, что есть особые «когнитивные» мегамшины, которые могут действовать только при условии, что в них задействовано множество людей. К таким когнитивным мегамашинам относятся науки. Один человек не может создать целую науку. Физику, историю, биологию, экономическую науку, создавали многие тысячи ученых. Даже простые понятия, такие, как сила или заряд, создавались и уточнялись усилиями множества людей. Необходимая всем математика создавалась вообще в рамках отдельной науки.

Когда-то мастер мог в одиночку сделать каменный топор. Но чтобы сделать трактор, на заводе одни плавят чугун, другие

работают на токарных станках, третьи заняты сваркой и так далее. Так и в современной науке есть множество специалистов по самым разным направлениям, теоретики и экспериментаторы, которые только вместе могут создавать новое знание.

Наука заметно отличается по организации от армии или кооператива по строительству пирамид. Ученый часто сам выбирает тему своего исследования и сам ищет способы его выполнения. Он сам ищет подходящие идеи у других ученых, создавая с ними «невидимые колледжи». То есть, «цех» в науке не проектируется где-то наверху, а создается самими учеными; так называемая «сетевая» организация была придумана сотни лет назад.

Информация, мышление, знание

Когнитивные мегамшины создают знания. Что такое «знание»? Знание – это конструктор, набор идеальных (воображаемых) элементов и взаимодействий между ними. А также законов их движения (принципов действия систем, созданных из этих элементов).

Фокус в том, что эти когнитивные, умственные элементы, взаимодействия и законы (онтологии) должны соответствовать элементам, взаимодействиям и законам реального мира.

Например, имея идеи протонов, нейтронов, электронов и представление о взаимодействиях между ними, мы можем в когнитивном *процессоре*, которым может быть мозг или компьютер, вообразить (создать модель) атом водорода, железа, кремния... можем рассчитать его оптический спектр и можем даже придумать атомы, которых не было на Земле, а затем создать их в ускорителях.

Если у нас есть идеи (понятия) электрического тока, магнитного поля, проводников и так далее, мы можем придумать радиопередатчик и радиоприемник, а потом реализовать их. Этим знания отличаются от информации; зная правила вычислений (знание), мы можем рассчитать таблицы Брадиса (информация), но разглядывая таблицы, мы не поймем, как они рассчитаны.

Почему это получается? Потому, что мысленные элементы и взаимодействия так похожи на реальные, что созданные в уме образы систем из идеальных элементов могут быть в процессе нашего действия преобразованы в реальные работающие конструкции. Это

относится не только к обычным машинам, но и к способам организации производства. Форд сначала придумал усовершенствованное конвейерное производство, и лишь потом создал его. И, конечно, если в наших мысленных образах есть какие-то дефекты, то созданное работать не будет, что и случается очень часто.

Но нам нужно уяснить другой момент, а именно, как работают эти мегамашины познания. Как было сказано выше, ни один гений не может придумать всю физику, всю биологию, вообще какую-то науку целиком. Кто-то придумывает понятие (например, масса или ген), другой придумывает эксперимент для проверки понятия, третий придумывает второе понятие, без которого не создать систему. Понятие массы бесполезно без понятий силы, ускорения, притяжения. Понятие гена бесполезно без понятий наследственности и отбора.

Придумав понятие, исследователь должен сообщить об этом другим, использовать коммуникационную сеть, для чего сначала использовались письма, а потом журналы, которые сейчас постепенно заменяет Интернет. Но это не все; никто не принимает так просто, не обдумывая со всех сторон, эти важнейшие идеи. Тем более, что их всегда предлагается несколько вариантов. Другие исследователи начинают встраивать эти новые понятия в свои модели, а это не всегда хорошо получается, потому что теоретические элементы не соединяются, как положено. А такого не должно быть; ведь настоящие-то подходят.

Далее следует проверка созданных из элементов моделей (например, лазера с резонатором из зеркал, активной среды и накачки) на соответствие реальности, и только потом новый элемент (или закон) принимается в сокровищницу знаний. Окончательно это фиксируется, как показал Томас Кун, когда новым элементам начинают учить в школах и университетах, причем ученики получают сразу готовую картину проверенных и совершенных законов природы, а путь поисков и блужданий, неудавшихся понятий и концепции, остается вне их поля зрения.

Если смотреть шире, то оказывается, что коллективное познание – это общий принцип человеческого разума, именно то, что отличает людей от животных. Парадокс в том, что сами люди этого не замечают.

Для того и существует язык, чтобы можно было открытое одним человеком передать другим людям. Подумайте, сколько людей из миллиона способны сделать открытие, например, придумать основные правила арифметики или алфавит. Но сейчас благодаря языку и письменности (коммуникационной среде) все умеют читать и считать.

Животное тоже может совершить открытие (см. например, как кот убегает из клетки), но не может рассказать об этом другим, и открытие умрет вместе с ним. Общество хранит и передает открытия, сделанные тысячи лет назад.

Изобретатели и предприниматели

Так же быстро, как научные открытия, распространяются изобретения, например, поршневой двигатель или производственный конвейер. То, что придумал один, на несколько лет становится достоянием всех, становится элементом ноосферы, суммы знаний, которые принадлежат всем и каждому, кто понимает язык.

Но это еще не все; по мере распространения в человеческой среде, изобретение обрастает полезными усовершенствованиями, которые не пришли в голову самому изобретателю. Например, к исходному двигателю внутреннего сгорания Отто, работавшему на газе, Брайтон добавил бензин в качестве горючего, а потом Банки придумал карбюратор, а Бош свечу – зажигания.

Изобретения комбинируются друг с другом, как гусеница и мотор создают трактор, крыло и мотор образуют самолет, а микрокомпьютер и сотовый телефон создают смартфон. Чтобы сделать ракету или смартфон нужно скомбинировать изобретения, сделанные сотнями изобретателей, ни один из них, даже самый гениальный, не способен создать все эти изобретения. Один человек не может, может система из людей и средств коммуникации, включая журналы, книги и библиотеки. Плюс мастерские и лаборатории, в которых идеи проверяются на соответствие реальности.

Причем эта же человеческая среда отфильтровывает ложные идеи, даже если они кажутся убедительными их изобретателям. Коммуникационная среда человечества похожа на активную среду лазера, которая усиливает свет только с определенной длиной волны, а остальные затухают.

Как идет когнитивный процесс в небольшом племени? В нем всего несколько сотен человек, и всего несколько изобретателей. Конечно, если кто-то из них изобрел новую ловушку или способ охоты, это быстро становится известно всем. Но изобретателей немного, и изобретения появляются не каждый год. Письменности еще нет, плотность населения ничтожна и плотность ноосферы тоже.

Но народы становятся больше, возникает письменность и радиус распространения идей увеличивается, соответственно, все больше людей в пределах общего мысленного поля одновременно создают новые идеи. За всеми этими идеями становится невозможно уследить. Приходится вводить специализацию, разделять науку на физику и биологию, средневековые ученые – универсалы уходят в прошлое.

Множится количество научных журналов, получается, что сделавший открытие кричит «Эврика!» не для всех, а в некую слуховую трубу, которую слышат только подключенные. Из-за этого многие идеи на много лет «подвисают в воздухе», например, повсеместно используемые теперь жидкие кристаллы были открыты в 1888 году, а начали их использовать только в 1973.

Мегамшины мышления существуют не только в науке, они давно работают в технике, только изобретатели не замечают, что являются их элементами. Всякий изобретатель пользуется «библиотекой» идей, созданных другими людьми и в другие времена. Это идеи колеса, оси вращения, шатуна, шестерни, зубчатой передачи, трансформатора, катода и так далее. Никто не смог бы единолично придумать все эти вещи, но мегамшина их создала, помнит и внедряет в мозг подрастающих новых элементов.

Но и в изобретательстве с ростом количества изобретающих людей в мире многообразие существующих и постоянно появляющихся людей становится таково, что найти там нужное очень непросто. А ведь от этого зависит скорость нашего экономического развития.

Последние десятилетия принесли некоторое облегчение в виде Интернет и поисковых машин. Однако все вы знаете определенную тупость этих машин, особенно в поиске новых идей, по которым не сложилась терминология. Машины ищут по словам, а не по смыслу, в период становления идей слова еще не устоялись, разные

группы ученых, изобретателей, бизнесменов используют разные слова для одинаковых или похожих становящихся понятий...

Если посмотреть на экономику как когнитивную мегамашину, то можно видеть, что предприниматели очень похожи на изобретателей, только придумывают не машины, а системы для производства товаров и услуг, состоящие из людей и механизмов, причем от устройства этих систем зависит их производительность.

Предприниматели также внимательно следят за изобретениями конкурентов, заимствуют новинки и совершенствуют их, видоизменяя и добавляя новые элементы. У них есть свои деловые журналы и огромное количество книг по организации бизнеса, есть учебные заведения, но (вероятно, из-за конкуренции) нет такой совершенной когнитивной мегамашины, как у ученых.

Как работает мегамашина мышления

Итак, общая схема работы когнитивной мегамашины такова:

- Человек открывает идею, принцип. Это может быть технический принцип (колесо), может быть научный (идея массы, идея наследственности, идея социального класса). В такой идее главное универсальность. Колесо может быть большое или маленькое, деревянное или металлическое с резиновыми шинами. Масса может быть и у электрона, и у планеты.
- Человек формулирует идею через те слова и понятия, которые уже есть у людей в окружающем его обществе. Часто для этого нужно создавать новые понятия и слова. Таким образом он изменяет сам язык.
- Человек выбрасывает это новое понятие или принцип в доступную коммуникационную среду: устную, письменную, информационную.
- Другие люди оценивают идею, исходя из своих потребностей, и либо забывают о ней, либо начинают использовать и распространять. Идеи или умирают, или становятся общеизвестны.
- При этом они часто комбинируют новую идею с другими, создавая системы; часто отдельная идея обретает реальную пользу только в комбинации с другими идеями.
- Идеи реализуются (из идеальных систем превращаются в реальные с помощью человеческого действия; материаль-

ный человек действует в реальном мире на основе идей). Успешность созданных материальных систем необходима для распространения идей, на которых они основаны, иначе люди будут искать другие идеи, которые сработают.

- Экономика основана на творческой комбинации любых подходящих идей (научных, технических, социальных, организационных и т. д.) с целью создания производственных систем, объединяющих коллективы, технику, ресурсы, среду, инфраструктуру.
- Экономическое развитие происходит подобно техническому, предприниматели изобретают новые комбинации людей, техники, сырья, рынков сбыта, при этом внимательно изучая то, что делают другие и добавляя новые элементы.

Во всех этих когнитивных схемах важнейшую роль играют способы коммуникации. Человечество прошло две основные ступени коммуникации: устную и письменную, а сейчас проходит третью, основанную на информационных сетях.

Смена способа коммуникации радикально изменяет способности общества. Только письменность позволила создавать большие государства, такие, как древние Вавилон, Египет, Китай. Письменная стадия имеет важный внутренний этап – изобретение книгопечатания. Печатные книги и журналы создали возможность всеобщей грамотности и современной науки, а также научно-технической информации.

Интернет-коммуникация

Интернет передает не только текст, он может передавать звук, видео и идет к тому, чтобы передавать настроение и мысль (с помощью нейротехнологий). Сеть стихийно создает новые формы, которые не были предвидены создателями, как и создатели письменности не догадывались, что содействуют возникновению литературы, романов и комиксов.

Интернет создал множество форумов, специализирующиеся на обсуждении самых разнообразных вопросов: от выбора или настройки компьютеров и смартфонов до ремонта автомобилей, строительстве домов или разведении рыбок в аквариумах.

Люди, пользующиеся этими форумами, быстро оценили количество и разнообразие публикуемой там информации. Оказалось, что по многим параметрам (особенно по углублению в конкретные проблемы) форумы ценнее любых энциклопедий, учебников и руководств (что не отменяет их важности для получения базовых знаний).

Основная проблема форумов – это избытие порождаемой множеством пользователей информации. Это явление получило модное сейчас название «краудсорсинг» – бесплатная творческая деятельность в множества людей на сетевых площадках. Для того, чтобы «выудить» из созданного избытия нужную идею, приходится читать многостраничные ленты, большая часть которых занята ненужными сообщениями.

В настоящее время происходит объединение сетевых форумов и социальных сетей, дополняющих форумы возможностями создания групп интересов.

Особенности нашего проекта

В нашем проекте есть особенность, отличающая его от большинства сетевых диспутов, состоящая в том, что его будет вести Институт экономики КарНЦ РАН. Сотрудники института, занятые в проекте, будут читать форумы (каждый по своим специальностям) и извлекать наиболее ценные идеи и информацию.

Когда по какому-то вопросу накопится достаточное количество информации, мы будем помещать ее в свою «Википедию развития Карелии», которую установим на сайте института. Наиболее интересные идеи и проекты мы оформим в документы, пригодные для подачи в правительство Карелии, в муниципальные органы власти, в другие инстанции. Всех активных участников обсуждений мы включим в список авторов.

Для ускорения работы мы будем использовать новейшие технологии искусственного интеллекта, включая семантический, контент и дискурс-анализ, построение онтологий, которые позволят видеть «в реальном времени» появление новых тем, новых групп интересов. В этом нам помогут сотрудники Института прикладных математических исследований КарНЦ РАН, также участвующие в проекте.

У проекта есть другая сторона, социальная. Он начнет работать, только если подключатся достаточное количество людей, заинтересованных в развитии Карелии, своих городов и поселков, своего бизнеса. Опыт существующих форумов показывает, что люди готовы тратить свое время, если они помогают решить какие-то насущные проблемы. И, если понятно, что человек хочет узнать, как починить свою машину или правильно построить дом, то интереснее другой эффект: многие не жалеют времени, чтобы сфотографировать процесс, написать, как и что делали, «закинуть» на форум для того, чтобы могли пользоваться другие люди.

Все-таки в человеческой природе существует благодарность!

Понятно, что с бизнесом все сложнее; никто не захочет выдавать секреты, помогающие ему в конкуренции. Но есть много вопросов, которые являются общими для предпринимателей. Это вопросы правового регулирования, взаимодействия с местными и республиканскими властями, вопросы кредитования, таможенных процедур и так далее. Вопросы трансграничного сотрудничества, к обсуждению которых могут подключиться люди со стороны Финляндии и других стран. Здесь мы можем получить синергетический эффект.

Наш Институт экономики станет более интерактивным, плотнее включится в социальную и экономическую жизнь республики, получит огромную информацию для своей научной работы и реального понимания социальных и экономических процессов в Карелии. Мы бы даже сказали, что такая технология способна радикально изменить роль науки и место Академии наук в нашем обществе, разоблачая распространенное заблуждение о том, что наши ученые витают в облаках.

Как подключить к проекту общество, предпринимателей и власть

Важный вопрос (это вопрос относится уже к социальной технологии, не к информационной): кто будет тратить свое время на то, чтобы писать о проблемах развития республики? Если говорить научно, у нас на глазах идет процесс возникновения новых социальных институтов, которые можно назвать «техногенными», так как они вызваны появлением новых технологий.

Вот, пожалуйста: московский проект «активный горожанин» – активных граждан 1600247, голосований 2593. Миллион шестьсот тысяч! Конечно, многие из них только раз-другой что-то написали в обсуждениях, но факт налицо: людям все же хочется улучшить то место, где они живут. И это не где-то в Швеции или Германии, это в России.

Основной вопрос в том, чтобы по результатам обсуждений предпринимались какие-то действия. Чтобы не было пустопорожней болтовни, которая всем уже надоела.

И как бы москвичи не ругали Собянина, по этим обсуждениям принимаются решения, что стимулирует людей участвовать в следующих, убеждая других принять свой вариант, который кажется им самым правильным.

Не все озабочены проблемой развития на уровне региона. Многим из жителей Карелии более близки конкретные темы: развитие туризма, разведение рыбы, таможенные проблемы, инновационные производства, деревообработка, развитие поселений, качество дорог, качество медицинских услуг и образования...

Мы предполагаем, что в рамках проекта возникнут десятки или даже сотни групп интересов, каждая из которых в свою очередь создаст несколько тем, связанных с решением их проблемы. Конечно, это может произойти не сразу – может пройти и год, и два, и три. Без помощи интеллектуальных систем не возможно отслеживание всех обсуждений. Но конечное слово всегда будет принадлежать людям.

Можно ожидать, что к активному обсуждению общих проблем подключатся сотрудники муниципальных образований, социальных служб, образовательных и медицинских учреждений, общественные организации (особенно экологические), малый бизнес; трудно даже угадать все заранее.

Еще один важный вопрос: отношение властей к этому проекту, к развитию активности предпринимателей, общественных организаций и других людей.

Мы проводили массу опросов населения и хорошо представляем себе уровень недоверия, который установился к настоящему моменту между народом и чиновниками. Народ уверен, что чиновники поголовно коррумпированы, а чиновники обвиняют на-

род в отсутствии инициативы и желания работать. Дело развития республики (да и России в целом) было бы совершенно безнадежным, если бы все люди (и начальники, и работники) были одинаковыми и неспособными изменяться.

Но люди *разные*, даже чиновники, и мы можем сотрудничать с той частью, которая готова работать на развитие. Полагаем, что эта часть окажется на удивление больше той, что можно ожидать по статьям в СМИ. На самом деле весьма небольшая часть чиновников может надеяться сбежать за границу и жить там припеваючи на украденные средства, остальным, хочешь не хочешь, а надо жить здесь.

Если удастся создать действующую связку между руководителями, настроенными на развитие, и активной частью народа, то через некоторое время к ним начнут присоединяться новые люди, сменившие скепсис на действие.

В то же время проект предлагает власти создание большого количества всесторонне проработанных проектов развития разных направлений экономики и социальной среды, повышение уровня знаний локальных сообществ (человеческого капитала на уровне поселений и Карелии в целом), предпосылок создания кластеров инновационного развития. Грубо говоря, проект дает дополнительную возможность руководителям Карелии лучше выглядеть в глазах Москвы.

Перспективы

Проект создает возможность (пусть с вероятностью в десять процентов) переломить ситуацию в Карелии. У нас под ногами нет нефти, золота, алмазов... Санкт-Петербург переманивает у нас лучшие кадры. Инфраструктура абсолютно недостаточна. Города и поселки невзрачны. Возможно ли изменить ситуацию?

Напомню историю Южной Кореи. После Второй мировой войны это была нищая страна, в которой крестьяне сажали рис, стоя по колено в воде и жили в соломенных хижинах. Сейчас на корейских автомобилях ездят практически во всех странах мира, все страны покупают смартфоны и телевизоры Samsung и LG.

Причем Южная Корея не имела значительных запасов какого-либо сырья для экспорта. Основой развития являлся труд, но главное –

это рост человеческого капитала: обучение и повышение квалификации. Крестьянин, сажающий вручную рис, не может много заработать, даже если будет работать 14 часов в сутки. Если мы переведем его в город и научим работать на станке, он сможет зарабатывать для себя и страны в десять раз больше. Дети этого крестьянина, закончившие университет, будут конструировать микросхемы и телевизоры, зарабатывая еще в десять раз больше. Но для этого мы должны построить заводы и создать университеты.

Основная проблема здесь – качество мышления. Мы можем поднять это качество мышления в отдельно взятом регионе. Если это получится, мы можем изменить положение Карелии в России, обратить на себя внимание, причем даже на мировом уровне.

Вот один пример: в бразильском городе Порто Алегре городские власти сумели внедрить т.н. «партиципативное планирование», и оно заработало. Город стал развиваться, но это не все. Экономисты и социологи из разных стран обратили внимание на этот феномен, и бросились изучать этот опыт. Мировой банк организовал несколько масштабных исследований и выпустил несколько монографий.

Система управления развитием, которую мы можем разработать, находится в русле новейших тенденций в мировом менеджменте. Все большее внимание уделяется вовлечению в управление сотрудников предприятий и жителей территорий.

Объяснение этому простое: современная экономика и общество стали настолько сложными, что планирование развития тоже стало слишком сложным. Нужно использовать мышление и знания наибольшего возможного количества людей. Именно «люди на местах» владеют наиболее точной информацией о том, что можно сделать для развития на уровне района. Но часто не знают технологий, включая технологии финансовые, законодательные, социальные.

И вот здесь вся проблема в организации этого мышления многих тысяч людей. В ней нужно сочетать свободу поиска и обязательность в исполнении принятых планов. Нужно совмещать многообразие методов и единство общего плана развития. Комбинировать человеческое мышление и искусственные системы поддержки, где на смену книжной мудрости приходит более активное участие информационных систем. Использовать свойст-

венную людям самоорганизацию, которая на лучших ресурсах помогает организовать информационное пространство, потому что создатели специально создают тему, где можно предлагать и обсуждать усовершенствования их структуры.

Кому это может быть выгодно

Попробуем перечислить здесь группы людей, заинтересованных в работе проекта «Сетевые сообщества развития Карелии»:

- действующие депутаты ЗС РК и муниципальных советов, а также люди, предполагающие избираться в советы разных уровней, заинтересованные в поддержании связи с избирателями и представлении своих программ;
- руководители и специалисты Правительства Карелии, территориальных подразделений федеральных органов власти, заинтересованные в обзоре и понимании процессов и социальных групп, существующих в республике;
- предприниматели, желающие обсудить перспективы и проблемы реализации различных видов бизнеса, правовые, кадровые, административные, технологические, таможенные проблемы;
- сотрудники муниципальных администраций, заинтересованные в обмене опытом, в разработке предложений по муниципальной политике;
- молодежь, рассматривающая возможности создания своего бизнеса, заинтересованная в обсуждении перспектив и рисков;
- сотрудники организаций образования, здравоохранения, социальных служб и так далее, заинтересованные в обмене опытом и подготовке совместных предложений по улучшению работы своих служб;
- представители различных общественных организаций, заинтересованные в более широком обсуждении тех проблем, для решения которых они созданы, для формирования более обоснованных предложений;
- активные жители республики, заинтересованные в развитии своих районов, поселений, республики в целом, решении социальных проблем.

Послесловие

Мы не могли здесь угадать всех направлений, по которым может развиваться проект. Мы даже не знаем точно, какие социальные и информационные технологии, какие элементы искусственного интеллекта придется задействовать по мере его развития.

Это исследовательский проект, способы выполнения которого устанавливаются в процессе его развития. В нем затронуты действительно фундаментальные проблемы: связь мышления с экономическим и социальным развитием (когнитивная экономика), изменение социально-экономического уклада под влиянием информационной революции, методология управления социальной эволюцией.

Ход проекта целиком зависит от активности общества республики. В минимальном варианте он соберет двести-триста участников, не очень активно работающих по нескольким темам. Тогда искусственный интеллект нам не очень-то будет нужен. В максимальном варианте могут быть десятки тысяч активных участников, работающих в сотне тем. Здесь не обойтись без систем с семантикой и онтологиями, анализа естественного языка, семантических ассистентов, возможно, систем типа «Вольфрама».

Мы готовы проявлять гибкость (agile) и творчество, отказываться от догм и предрассудков, искать и применять новейшие теории и технологии, а самое главное – быть постоянно внимательными к тому мыслительному процессу, который (и если) нам удастся пробудить в Республике Карелия.

Литература

1. 20 Years of Computing: Comparing 1995's tech to 2015's [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.relativelyinteresting.com/20-years-computing-comparing-1995s-tech-2015s> (дата обращения 17.09.2018).
2. *Amarnath, A., Sarwant Singh, S., Parrish, K.* Analyst Briefing: Global Smart City Market. [Электронный ресурс]: <http://www.frost.com/prod/servlet/analyst-briefing-detail.pag?mode=open&sid=280678953>.
3. *Appelo, Jurgen.* Management 3.0 : leading Agile developers, developing Agile leaders. Pearson Education, 2011. 451 p.
4. *Backstrom, L. Huttenlocher, D. Kleinberg, J. and Lan, X.* Group Formation in Large Social Networks: Membership, Growth, and Evolution // Proceedings of the 12th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD'06), Philadelphia, PA, Aug 2006.
5. Best of the best: Smart Cities Council eBook. [Электронный ресурс]: <http://smartcitiescouncil.com/resources/smart-cities-best-best>
6. *Bourdieu, Pierre.* Okonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital, in: Kreckel, Reinhard (ed.) Soziale Ungleichheiten (Soziale Welt, Sonderheft 2). Goettingen: Otto Schwartz & Co., 1983. P. 183–198.
7. Cambridge Dictionary Online. Режим доступа: <https://dictionary.cambridge.org> – на 11.12.2019.
8. Can the Poor Influence Policy? Participatory Poverty Assessments in the Developing World . The World Bank, Washington, 1999, 2002. 229 p.
9. *Caragliu, A., & Nijkamp, P.* (n.d.). Smart Cities in Europe. Journal of Urban Technology, 18(2), 65–82. <http://hdl.handle.net/1871/36791>.
10. *Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, P.* Smart cities in Europe // 3rd Central European Conference in Regional Science – CERS, 2009. pp. 45–59.
11. *Castells, M.* The Rise of the Network Society/ M. Castells. The Information Age: Economy, Society and Culture Vol. 1. – Chichester: Wiley-Blackwell, 2010.
12. *Chohan U. W.* The Decentralized Autonomous Organization and Governance Issues Available at SSRN [Электронный ресурс]. – URL: <https://ssrn.com/abstract=3082055> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3082055> (дата обращения 30.09.2018).

13. *Crane, D.* Invisible colleges. Diffusion of knowledge in scientific communities. The University of Chicago Press: Chicago and London, 1972.

14. Definitions and overviews. Smart Cities Council. [Электронный ресурс]: <http://smartcitiescouncil.com/smart-cities-information-center/definitions-and-overviews>.

15. *Easley D., Kleinberg J.* Networks, Crowds, and Markets Reasoning About a Highly Connected World. Johannesburg: MTM, 2018. 786 p.

16. *Even-Zohar, Itamar* Polysystem studies // Poetics today. International Journal for Theory and Analysis of Literature and Communication. Volume 11, number 1 (1990). pp. 1–262.

17. *Finke, I., Mueller-Prothmann, T.* SELaKT – Social Network Analysis as a Method for Expert Localisation and Sustainable Knowledge Transfer // Journal of Universal Computer Science, vol. 10, no. 6 (2004), 691–701.

18. *Gerardine Desanctis; Anne Laure Fayard; Michael Roach; Lu Jiang* (2003). “Learning in Online Forums” (PDF). European Management Journal. 21 (5). P. 565–577. doi:10.1016/S0263-2373(03)00106-3.

19. *Godet, M.* (2006). Creating Futures: Scenario Planning as a Strategic Management Tool. London – Paris – Geneva: Economica. – 369 p.

20. *Godet, M., Durance, P.* Strategic foresight for corporate and regional development. 2011. UNESCO – Fondation Prospective et Innovation, Paris. 180 p.

21. *Gomes, A., al., e.* Knowledge maps: An essential technique for conceptualization // Data & Knowledge Engineering, – 2000. – №. 33, – 169–190.

22. Google Books Ngram Viewer [Электронный ресурс]. – URL: <https://books.google.com/ngrams> (дата обращения 17.09.2018).

23. Google for Retail [Электронный ресурс]. – URL: https://www.google.com/retail/#?modal_active=none (дата обращения 30.09.2018).

24. *Habermas, Jürgen.* 2006. “Political Communication in Media Society: Does Democracy Still Enjoy an Epistemic Dimension? The Impact of Normative Theory on Empirical Research¹”. Communication Theory. 16 (4): 411–426.

25. *Haigh, Nardia&Hoffman, Andrew.* (2012). Hybrid Organizations: The Next Chapter of Sustainable Business. Organizational Dynamics. 41. 126–134.

26. *Hamburg, I.* Supporting cross-border knowledge transfer through virtual teams, communities and ICT tools. // R. J. Howlett (Ed.), *Innovation through knowledge transfer*. Berlin: Springer, 2011. pp. 23–29. doi: 10.1007/978-3-642-20508-8.3.

27. *Helander, M., Lawrence, R., Liu, Y., Perlich, C., Reddy, C., Rosset, S.* Looking for Great Ideas: Analyzing the Innovation Jam // KDD '07. The 13th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, San Jose, CA, USA – August 12–15, 2007. ACMNewYork, NY, USA ©2007.

28. *Howe, J.* (January 01, 2006). The Rise of Crowdsourcing Forget outsourcing. *Wired*, San Francisco, 14, 6, 176–183.

29. IBM Innovation Jam – Experiences & Techniques. IBM Corporation, 2006.

30. IBM's Smarter Cities Challenge Report: Eindhoven. Armonk, NY: IBM Corporation, 2012. – 60 p.

31. IEEE Smart Cities: [Электронный ресурс]: <http://smartcities.ieee.org/about.html>.

32. Instrument for Pre-Accession Assistance (IPA): Multi-Annual Indicative Planning Document (MIPD) 2011–2013. Multi-Beneficiary.

33. *Jeffrey A. Bell, Andrew Cutrofello, Paul M. Livingston* (eds.), *Beyond the Analytic-Continental Divide: Pluralist Philosophy in the Twenty-First Century*, Routledge, 2016, 334 pp.

34. *Kadushin C.* *Understanding Social Networks: Theories, Concepts and Findings*. Oxford: Oxford University Press, 2018. 252 p.

35. *Kindleberger, C. P.* French planning (Comment by Stanislaw Wellisz) // *National Economic Planning: A Conference of the Universities-National Bureau Committee for Economic Research*. N. Y. National Bureau of Economic Research, 1967. p. 279–304.

36. *Kittur, A., Nickerson, J., Bernstein, M., Gerber, E., Shaw, A., Zimmerman, J., Lease, M., Horton, J.* *The Future of Crowd Work*, Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, 2013.

37. *Levy, N.* [2003] *Analytic and Continental Philosophy: Explaining the Differences*, *Metaphilosophy*, vol. 34, No. 3: 284–304.

38. *Lin, J.* *An Economic Theory of Institutional Change: Induced and Imposed Change* // *Cato Journal*, 9, Issue 1, 1989. p. 1–33.

39. Mapping Smart Cities in the EU. Directorate General for Internal Policies. 2014. – 200 p.

40. *Merkle, R.* DAOs, Democracy and Governance // *Cryonics Magazine*. – 2016. – Vol. 37(4). – P. 28–40.

41. *Moffat, James.* Complexity theory and network centric warfare. CCRP, 2003. – 201 p.

42. *Moir, E., Moonen, T., Clark, G.* What are future cities? Origins, meanings and uses. Government Office for Science and Foresight. London, 2014. 100 p.

43. *Morkunas V., Paschen J., Boon E.* (2019). «How blockchain technologies impact your business model». *Business Horizons*. 62 (3). P. 295–306. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.01.009>.

44. *Newmann, M. E. J.* The structure of scientific collaboration networks // *PNAS* January 16, 2001, vol. 98 no. 2, p. 404–409.

45. *Nonnecke, B., Andrews, D. & Preece, J.* (2006). “Non-public and public online community participation: Needs, attitudes and behavior”. *Electronic Commerce Research*. 6 (1). P. 7–20. <https://doi.org/10.1007/s10660-006-5985-x>.

46. *Pang Bo, Lee Lillian.* Opinion Mining and Sentiment Analysis (англ.) // *Foundations and Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies*, 2017, Gartner Group Режим доступа: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>.

47. *Papadopoulou, C-A., Giaoutzi, M.* Crowdsourcing as a Tool for Knowledge Acquisition in Spatial Planning // *Future Internet* 2014, 6, 109–125.

48. Participatory Democracy and Political Participation. Thomas Zittel, Dieter Fuchs (Eds.). New York, Routledge, 2007. 308 p.

49. *Power, Daniel.* (2002). *Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers*. 272 pages. ISBN-13: 978-1567204971.

50. *Prpic, J., & Shukla, P.* The Theory of Crowd Capital. Proceedings of the Hawaii International Conference on Systems Sciences #46. January 2013, Maui, Hawaii, USA. IEEE Computer Society Press, 2013.

51. *Przygodski, Z., Kina, E.* Virtual Community for a Creative City // *Quaestiones Geographicae*, 32(2), 2015. PP. 65–73.

52. *A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think* / пер. с англ. Инны Гайдюк. – М.: Манн, Иванов, Фербер, 2014. – 240 с. – ISBN 987-5-91657-936-9.

53. *Rheingold, H.* (2001). The virtual community: Homesteading on the electronic frontier. New York, NY: HarperPerennial – С. 4. Режим доступа: <https://people.well.com/user/hlr/vcbook/>– на 11.12.2019 г.

54. *Ridings, Catherine M.; David Gefen* (2004). “Virtual Community Attraction: Why People Hang Out Online”. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 10 (1): 00. doi:10.1111/j.10836101.2004.tb00229.x.

55. *Ruming, K.* Negotiating Development Control: using Actor-Network Theory to explore the creation of residential building policy. City Futures Research Centre, 2008. [Электронный ресурс]: <https://www.be.unsw.edu.au/files/negotiating.pdf>.

56. *Singh, S.* Smart Cities -- A \$1.5 Trillion Market Opportunity // *Forbes*, 19.06.2014 [Электронный ресурс]: <http://www.forbes.com/sites/sarwantsingh/2014/06/19/smart-cities-a-1-5-trillion-market-opportunity/>.

57. Smart Cities background paper. Department for Business, Innovation and Skills. [Электронный ресурс]: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/246019/bis-13-1209-smart-cities-background-paper-digital.pdf.

58. *Smuts, J. C.* Holism and Evolution. London, MacMillan and Co., 1927. 398 p.

59. *Sukharev, M. V., Kozyreva, G. B.* Ideomaterial Polysystems // *Indian Journal of Science and Technology*. V. 12(4), January 2019. DOI: 10.17485/ijst/2019/v12i4/139222.

60. Survey of Text Mining I: Clustering, Classification, and Retrieval / Ed. by M. W. Berry. – 2004. – Springer, 2003. – 261 p. – ISBN 0387955631. Орлов А. И.

61. *Tapscott D., Williams A. D.* Wikinomics: how mass collaboration changes everything. New York: Portfolio, 2008. 351 p.

62. *Teece, D. J.* Strategies for Managing Knowledge Assets: the Role of Firm Structure and Industrial Context // *Long Range Planning*, 2000. №. 33, pp. 35–54.

63. Trends in Information Retrieval : журнал. – 2008. – No. 2. – P. 1–135. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений – краткий обзор, 2018. Режим доступа: <https://habr.com/en/company/ods/blog/359188/>.

64. UNIDO Technology Foresight Manual: Volume 1. Organization and Methods. Vienna: UNIDO, 2005. 260 p.

65. UNIDO Technology Foresight Manual: Volume 2. Technology Foresight in Action. Vienna: UNIDO, 2005. 275 p.

66. *Vickoff J. P.* Architect of a generation of high-performance enterprises [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.entrepreneur-agile.com/en/Essential/PUMAessential.htm> (дата обращения 17.09.2018).

67. Wallerstein Immanuel. World Systems Analysis: An Introduction. Duke University Press, Durham & London, 2004, xiv. 110pp.

68. *Wu X., Zhu X., Wu G. and Ding W.* “Data mining with big data”, in IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, vol. 26, no. 1, pp. 97–107, Jan. 2014. doi: 10.1109/TKDE.2013.109

69. «А ежели кто дерзнет резво ездить, чинено будет жестокое наказание или смертная казнь» – Журнал «Коммерсантъ Власть» №43 от 01.11.2010, стр. 56.

70. *Акофф, Р., Эмери, Ф.* О целеустремленных системах. М. «Сов. радио» 1974. 272 с.

71. *Андрюшкевич О. А.* Индикативное планирование в экономиках разного типа // Капитал страны. Федеральное интернет-издание [Электронный ресурс]: <http://www.kapitalrus.ru/articles/article/199716/>.

72. *Антониади, Г. Д.* Умный город – электронный Краснодар. Презентация. [Электронный ресурс]: http://www.cnews.ru/reviews/ppt/2013_06_13/8.pdf 04.06.2013.

73. Аристотель Сочинения в четырех томах. Т. 1. М., «Мысль», 1976. 550 с.

74. *Баландин, Р.* Время – Земля – мозг. Минск, Выш. шк. 1973. – 238 с.

75. *Бобова, Л. А.* Мануэль Кастельс: влияние сетевого общества на характер социальных коммуникаций // Вестник МГИМО-Университета. – 2013. – № 5 (32). – С. 213–220. Режим доступа: http://www.vestnik.mgimo.ru/sites/default/files/pdf/28sociologiya_bobova.pdf – на 30.01.2018 г.

76. Большой энциклопедический словарь, 2-е изд., перераб. и доп. М., «Большая Российская энциклопедия» и «Норинт», 1997. 1456 с.

77. *Бощенко, И. В.* Эволюция социальных систем. Миасс, 2005 г. – 227 с.

78. Будущее флеш-технологий. В фокусе. Обзор. – Заголовок с экрана. Режим доступа: <http://www.dailycomm.ru/m/46766/>.

79. *Вернадский В. И.* Несколько слов о ноосфере. Статья. Архив Российской Академии Наук, Фонд 518, опись 1, № 157.

80. Выступление Эммануэля Макрона на совещании французских послов (часть I). ИноСМИ, 28.08.2019. <https://inosmi.ru/politic/20190828/245721003.html>.

81. *Гоббс, Т.* Левиафан. – М.: Мысль, 2001. 478 с.

82. *Годфри Робертс.* Должны ли мы конкурировать с Китаем? Можем ли? ПолиСМИ, 19 октября, 2019. <http://polismi.ru/politika/kontury-novogo-mira/2378-dolzhy-li-my-konkurirovat-s-kitaem-mozhem-li.html>.

83. *Горошко Е. И.* Информационно-коммуникативное общество в гендерном измерении. Монография. – Х.: ФЛП Либушкина Л. М., 2009. 660 с.

84. *Громыко, Ю. В.* Сценарная паноплия: сценарий для России; русский путь; новая повестка дня для Президента. History, 2004. 398 с.

85. День ТВ. 100 лет плану элит. Что стоит на пути дивного нового мира корпораций. И. Шишкин. Ю. Крупнов. https://youtu.be/o_xOVQLSqgU.

86. *Джунусова Д. Н.* Международное морское право: учебное пособие. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2012. 328 с. С. 21.

87. *Ершова Т. В., Хохлов Ю. Е., Шапошник С. Б.* Информационное общество для всех сегодня и завтра: совместные действия заинтересованных сторон по реализации стратегии развития информационного общества // Информационное общество. № 5–6. 2008. С. 18–15.

88. *Ефременко Д. В.* Концепция общества знания как теория социальных трансформаций: достижения и проблемы // Вопросы философии, 1, 2010. С. 49–61.

89. Индекс готовности регионов России к информационному обществу 2013–2014. Анализ информационного неравенства субъектов Российской Федерации / Под ред. Т. В. Ершовой, Хохлова Ю. Е., Шапошника С. Б.. М.: 2015. С. 534.

90. Индикативное планирование: теория и пути совершенствования. Монография. Под ред. Петрова А. Н. – СПб: Знание, 2000.– 96 с.

91. Информацию о проекте см. на сайте Зеленоградского автономного округа г. Москвы: [Электронный ресурс]: <http://zelaogram.ru/future>. См. также Круглый стол CNews 4/06/2013 [Электронный ресурс]: http://www.cnews.ru/reviews/ppt/2013_06_13/5.pdf.

92. *Иосиф Бродский*. Лица не общим выраженьем. Нобелевская лекция „Im Werden“, Augsburg, 1999. 16 с.

93. *Маркс К., Энгельс Ф.* К критике гегелевской философии права. Введение. Сочинения, Второе издание, Т. 1, с. 414–429.

94. *Маркс К., Энгельс Ф.*, Сочинения, 2 изд., Т. 46, ч. 1. – М.: Издательство политической литературы, 1968. – 560 с.

95. *Карташев. В. А.* Система систем. Очерки общей теории и методологии. М. «Прогресс-Академия» 1995. 325 с.

96. *Колмогоров, А. И.* К логическим основам теории информации и теории вероятностей // Проблемы передачи информации. – 1969. – Т. 5, №. 3, – С. 3–7.

97. *Коулман Дж.* Капитал социальный и человеческий // Общественные науки и современность. 2001. № 3. С. 121–139.

98. *Кузнецов В. А., Якубов А. В.* О подходах в международном регулировании криптовалют (Bitcoin) в отдельных иностранных юрисдикциях // Деньги и кредит. – 2016. – N 3. – С. 20–29.

99. *Кун Томас.* Структура научных революций. С ввводной статьей и дополнениями 1969г. – М.: Прогресс, 1977. – 300 с.

100. *Ленин В. И.* Философские тетради. ПСС, 5 изд. Т. 29. Издательство политической литературы, М. 1969. (цитата в томе на стр. 260).

101. *Луман Н.* Общество как социальная система. М: Издательство «Логос». 2004. 232 с.

102. *Луман Н.* Эволюция. Пер. с нем. / А. Антоновский. М: Издательство «Логос». 2005. 256 с.

103. *Майер-Шенбергер Виктор, Кеннет Кукьер.* Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живём, работаем и мыслим = Big Data.

104. *Макаров, С.* Умный город: рождение детальной концепции. [Электронный ресурс]: http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2013/06/17/532456_5.

105. *Матурана Умберто,* Варела Франциско. Древо познания. Прогресс-Традиция, 2001. – 224 с.

106. *Моисеев Н. Н.* Быть или не быть человечеству? – М.: Ульяновский Дом печати, 1999. – 288 с.

107. *Моргунов, Е. В.* Метод «Форсайт» и его роль в управлении технологическим развитием страны // Проблемы развития рыночной экономики. – М.: ЦЭМИ РАН, 2011. – С. 97–113.

108. *Нестеров В. Ю.* Что выплавляют из «тонн словесной руды», или попытка реабилитации чатов [Электронный ресурс] URL: <http://banderus2.narod.ru/93117.html>.

109. *Пақлин Н. Б., Орешков В. И.* Бизнес-аналитика: от данных к знаниям (+ CD). – СПб.: Изд. Питер, 2009. – 624 с.

110. *Парсонс Т.* Социальные системы // Вопросы социальной теории. Т. II, Вып. 1(2). 2008 г. С. 38–71.

111. *Плотинский Ю. М.* Модели социальных процессов: Учебное пособие для высших учебных заведений. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Логос, 2001. – 296 с.

112. *Полтерович В. М.* К общей теории социально-экономического развития. Часть 1. География, институты или культура? Вопросы экономики. 2018 № 11. С. 5–26. (онлайн: <https://mpga.ub.uni-muenchen.de/88164/>).

113. *Полтерович В. М.* Работоспособная система – интерактивная [Электронный ресурс] // Экспертный канал «Открытая экономика» [сайт]: [Электронный ресурс]: <http://www.opes.ru/1343690.html>.

114. *Понпер К. Р.* Объективное знание. Эволюционный подход. М.: Эдиториал УРСС, 2002. 384 с.

115. Развитие интернета в регионах России, 2016г. Аудитория интернета и резервы роста [Электронный ресурс] URL: https://yandex.ru/company/researches/2016/ya_internet_regions_2016#itogovyetablicy.

116. *Рейнгольд Г.* Умная толпа: новая социальная революция. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2006. – 416 с.

117. Рейтинг субъектов РФ по числу интернет-пользователей. Риаретинг, 18.01.2013. <http://riarating.ru/infografika/20130118/610533923.html>.

118. Республика Карелия в цифрах 2014: Краткий статистический сборник. Официальное издание. Петрозаводск, Госкомстат, 2014. 52 с.

119. Русский миллиард. Юрий Крупнов о стратегии демографического взрыва и рывка <https://www.rline.tv/podrobnosti/2018-04-10-russkiy-milliard-yuriy-krupnov-o-strategii-demograficheskogo-vzryva-i-ryvka/>.

120. Рынок промышленных VR/AR-решений в России Исследование T Adviser – Заголовок с экрана. Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Рынок_промышленных_VR/AR-решений_в_России_\(исследование_TAdviser\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Рынок_промышленных_VR/AR-решений_в_России_(исследование_TAdviser)).

121. *Савостицкий Ю. А.* История развития глобальных компьютерных сетей // Информационное общество. 2000. № 4. С. 59–65.

122. *Садовский В. Н.* Основания общей теории систем. Логико-методологический анализ. – М.: Наука, 1974. – 279 с.

123. Сайт Венского Технологического института European Smart Cities: [Электронный ресурс]: <http://www.smart-cities.eu/?cid=-1&ver=3>.

124. *Свон М.* Блокчейн: Схема новой экономики. М.: Олимп-Бизнес, 2017. – 240 с.

125. *Седых И. А.* Рынок интернет-торговли в РФ. НИУ ВШЭ, 2017. – 58 с.

126. *Семёнова С. Г.* Русский космизм: вступительная статья // Русский космизм: Антология философской мысли. М.: Педагогика-Пресс, 1993. – С. 3–33.

127. Сервис поиска лучших цен PriceGrabber [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pricegrabber.com/> (дата обращения 30.09.2018).

128. Сервис шопинга «Сравни» [Электронный ресурс]. – URL: <http://sravni.com/> (дата обращения 30.09.2018).

129. *Сергей Строкань.* Другая Индия // Коммерсант, 17.08.2019. <https://www.kommersant.ru/doc/4061488>.

130. *Серегина, С. Ф., Барышев И. А.* Закономерно ли появление форсайта? // Форсайт, № 2 (6) 2008. с. 4–12.

131. Сети 5G: будущее мобильной индустрии или чума 21 века? – Заголовок с экрана. Режим доступа: <https://www.kv.by/post/1057433-seti-5g-budushchee-mobilnoy-industrii-ili-chuma-21-veka>.

132. Системные исследования. Ежегодник. [Электронный ресурс]. http://systems-analysis.ru/systems_research.html.

133. *Скуратов А. Б.* Сетевая структура и ризоморфность локальных интернет-сообществ крупных российских городов / Вест-

ник Челябинского государственного университета. 2008. № 33. С. 8–13.

134. *Сморгунов Л. В.* Сетевой подход к политике и управлению. – Полис. Политические исследования. – 2001. – № 3. – С. 103–112.

135. *Сухарев М. В.* Сетевые сообщества и приграничное сотрудничество // Перспективы социально-экономического развития приграничных регионов. Материалы Третьей научно-практической конференции с международным участием (09 июня 2016 г., г. Петрозаводск). Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2016, 2016. С. 107–111.

136. *Сухарев М. В.* Эволюционное управление социально-экономическими системами. Петрозаводск: КарНЦ РАН. – 2008. – 258 с.

137. *Таунсенд К., Фохт Д.* Проектирование и программная реализация экспертных систем на персональных ЭВМ: Пер. с англ. / Предисл. Г. С. Осипова. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 320 с.

138. Тейяр де Шарден П. Феномен человека / предисл. Роже Гароди; пер. с фр. Н. А. Садовского. – М.: Прогресс, 1965. – 296 с.

139. *Теннис Ф.* Общность и общество (пер. с нем. А. Н. Малинкина) // Социологический журнал. № 3–4. 1998. С. 212. Режим доступа: <https://www.jour.isras.ru/upload/journals/1/articles/586/public/586-10972-1-PB.pdf> – на 08.12.2019 г.

140. Теория принятия решений. Учебное пособие / А.И.Орлов.- М.: Издательство «Март», 2004. – 656 с.

141. *Тойнби Арнольд Джозеф.* Постигание истории. М., Прогресс. 1991 г. 736 с.

142. *Турчин В. Ф.* Феномен науки: Кибернетический подход к эволюции. Изд. 2-е. М.: ЭТС. 2000. 368 с.

143. Умный город: рождение детальной концепции // С-News, 17.06.2013, 18:40:19 [Электронный ресурс]: <http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2013/06/17/532456>.

144. Управление экспертной деятельностью – Заголовок с экрана. <https://www.naumen.ru/products/data-management-and-analytics/expert-management/>.

145. *Усталь, А. Т.* Международно-правовой режим территориальных вод. – Тарту, Тартусский государственный университет. – 1958 г. 185 с. С. 18.

146. *Флек Людвиг*. Возникновение и развитие научного факта: Введение в теорию стиля мышления и мыслительного коллектива. Составл., предисл., перевод с англ., нем., польского яз., общая ред. Поруса В. Н. – М.: Идея-Пресс, Дом интеллектуальной книги, 1999. – 220 с. (С. 20–21).

147. *Хайек Ф.* Частные деньги. М.: Институт национальной модели экономики, 1996. – 219 с.

148. *Цапенко И. П., Шапошник С. Б.* Человеческий капитал как фактор формирования информационного общества в Москве // Информационное общество, 2006, вып. 2–3, с. 12–27.

149. *Савельев С. В.* Церебральный сортинг. М.: ВЕДИ, 2016. 232 с.

150. *Шамсутдинов Р. Р., Юлдашева О. Н.* Сетевые сообщества: риски и перспективы / Символ науки. 2016. № 3–4 (15). С. 185–189.

151. *Швырков В. Б.* Системно-эволюционный подход к изучению мозга, психики и сознания // Психологический журнал. Том 9, № 1. Январь–февраль 1988. с. 132–149.

Содержание

Введение	3
Глава 1. Теория систем и социальное развитие	10
1.1. Парадигма для региона	10
1.2. Элементы для парадигмы	18
1.3. Что происходит	50
1.4. Что делать	54
Глава 2. Цифровые технологии и институты развития	71
2.1. Институты электронной демократии	71
2.2. Умные города и регионы: комбинированная система планирования	78
2.3. Цифровая экономика и региональное развитие (открытые организации и русская артель)	93
Глава 3. Сетевые сообщества как мегамашины мышления	109
3.1. Организация коллективного мышления	109
3.2. Крауд-форсайт и принятие решений в области территориального планирования	130
3.3. Модели сетевых сообществ приграничного сотрудничества	143
3.4. Сетевые сообщества и принципы экономических субъектов	149
3.5. Региональные особенности развития сетевых сообществ в России: пример Республики Карелия	161
Глава 4. Роль информационных систем в формировании и поддержке экспертной деятельности сетевых сообществ развития	178
4.1. Экспертные системы и системы поддержки принятия решений	178
4.2. Формирование сетевых сообществ развития	186
4.3. Поддержка экспертной деятельности сетевых сообществ развития	190
4.4. Перспективные направления развития информационных систем	192
Вместо заключения	199
Список литературы	215

Научное издание

**СЕТЕВЫЕ СООБЩЕСТВА
И МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ**

Под редакцией М. В. Сухарева

*Утверждена к печати на заседании Ученого совета
Института экономики КарНЦ РАН 25.12.2019*

Редактор *Е. В. Азоркина*
Оригинал-макет *Н. Н. Сабанцева*

Подписано в печать 30.12.2019 г. Формат 60×84¹/₁₆.
Гарнитура Times New Roman. Печать офсетная.
Уч.-изд. л. 11,21. Усл. печ. л. 13,25.
Тираж 300 экз.

Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр Российской академии наук»
Редакционно-издательский отдел
185003, г. Петрозаводск, пр. А. Невского, 50